

Die Geschichte der Lithotomie

Ernst Nikolaus Henkel

AUS DER CHIRURGISCHEN KLINIK DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN
Direktor: Professor Dr. E. K. FREY

DIE GESCHICHTE DER LITHOTOMIE

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfasst und einer Hohen Medizinischen Fakultät der
Ludwig - Maximilians - Universität zu München

vorgelegt von

Ernst Nikolaus Henkel
aus München



München 1958

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der
Universität München

Berichterstatter: Professor Dr. E. K. FREY

Dekan: Professor Dr. W. BÜNGELER

Tag der mündlichen Prüfung: **10. JUNI 1958**

Meinen lieben Eltern
in Dankbarkeit gewidmet



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Inhaltsverzeichnis

	Seite
I. DIE METHODEN ZUR BEHANDLUNG DES BLASEN-STEINLEIDENS	7
II. DER STEINSCHNITT IM ALTERTUM UND IM MITTELALTER	8
1. Erste Berichte bis zur Wende der Zeitrechnung	8
2. Der Steinschnitt mit der kleinen Gerätschaft	9
3. Die Zeit der Stagnation der Entwicklung bis ins 15. Jahrhundert	12
III. DIE ENTWICKLUNG DER STEINSCHNITTVERFAHREN DER NEUZEIT BIS ZUM 19. JAHRHUNDERT	14
1. Der Steinschnitt mit der grossen Gerätschaft	14
2. Die Sectio alta und die Sectio lateralis nach Franco	17
3. Frère Jacque und die Sectio lateralis	18
4. Frère Cômé und die Sectio alta	19
5. Die weitere Entwicklung der Sectio alta	21
6. Die Modifikation der Sectio lateralis durch Cheselden	23
7. Das Verfahren der Sectio lateralis nach Frère Cômé	24
8. Le Cat's Methode und andere Verbesserungen	25
9. Die kritische Würdigung der verschiedenen Verfahren der Sectio lateralis	27
IV. DIE STEINSCHNEIDEKUNST IM 19. JAHRHUNDERT	29
1. Langenbecks neues Lithotom für die Sectio lateralis	29

	Seite
2. Die Sectio bilateralis nach Beclard und Dupuytren	29
3. Der recto-vesikale Steinschnitt	30
4. Die Steinschneidekunst in Amerika	32
5. Die Erfolge der Blasensteinoperationen im 19. Jahrhundert	33
V. DER STEINSCHNITT IN DER MODERNEN UROLOGIE	37
1. Die Grundlagen der modernen Urologie	37
2. Die verschiedenen Verfahren der Sectio alta	38
3. Eine Modifikation der Sectio mediana und eine Sectio vaginalis	40
4. Die Indikation zum Blasensteinschnitt in unserer Zeit	41
5. Neue Erkenntnisse zur Genese und Diagnostik	42
6. Modifikationen der Operationstechnik	43
7. Der Blasensteinschnitt heute	45
8. Der kleine hohe Blasensteinschnitt	45
9. Der grosse hohe Blasensteinschnitt	48
10. Der Scheidensteinschnitt	51
11. Die Zwischenfälle und die Mortalität der Steinschnittoperationen	52
VI. LITERATURVERZEICHNIS	54

I. DIE METHODEN ZUR BEHANDLUNG DES BLASENSTEINLEIDENS

Die Operation des Steinschnittes, die Lithotomie, besteht in einer Eröffnung der Harnblase oder ihres Halses an einer geeigneten Stelle und in solchem Umfang, dass der Stein entfernt werden kann. Sie stellt damit nur eine der Methoden dar, die zur Entfernung von Blasensteinen angewendet werden, denn neben ihr sind auch andere bekannt, die zum selben Ergebnis führen.

Chelius (7) gibt schon 1830 ausser dem Blasensteinschnitt folgende Methoden an:

1. der innerliche Gebrauch steinauflösender Mittel,
2. auflösende Einspritzungen in die Blase,
3. Auflösung mittels der galvanischen Säule,
4. die Ausziehung des Steines durch die Harnröhre und
5. die Zertrümmerung des Steines in der Blase.

Dabei spricht er jedoch den drei erstgenannten Methoden nur geringe Erfolge zu und weist ausdrücklich auf ihre beschränkte Anwendbarkeit, speziell für sehr kleine Steine und Gries, hin. Die Ausziehung durch die Urethra bleibt ebenso für kleine Steine und für weibliche Patienten vorbehalten. Wenn sich auch dank der technischen Entwicklung der Anwendungsbereich der Steinzertrümmerungsmethode seither erweitert hat, so bleibt der Operation des Steinschnittes doch bis heute ihre grosse Bedeutung.

II. DER STEINSCHNITT IM ALTERTUM UND IM MITTELALTER

1. Erste Berichte bis zur Wende der Zeitrechnung.

In der Entwicklung der Operationsmethoden des Steinschnittes sind wie in der Entwicklung der Heilkunde überhaupt grosse Perioden unverkennbar; Perioden, die ihre Ursachen in der technischen und wissenschaftlichen Höhe ihrer Zeit und auch in der religiösen Einstellung ihrer Epoche haben.

Der Blasensteinschnitt ist sicher schon seit der Zeit vor Hippokrates, d. h. seit vor 460 v. Chr., bekannt, denn aus Hippokrates' Eid wissen wir, dass er seine Anwendung seinen Jüngern ausdrücklich untersagte. Wann die Operation jedoch zum ersten Male ausgeführt wurde, wissen wir nicht. Diepgen (11) und Baas (3) erwähnen, dass schon in Altindien, um etwa 1500 v. Chr., die Heilkunst und Chirurgie weit entwickelt gewesen seien. Neben Behandlungsmethoden für Darmverletzungen, der Rohrdrainage bei Ascites, der Operationsmethode des Bauchschnittes und dem Starstich sei auch der Blasensteinschnitt bekannt gewesen.

Civiale (9) und Baas (3) nehmen an, dass die Ägypter sogar schon vorher cystostomiert haben, wenn der Stein zu gross gewesen sei, um durch die Urethra entfernt zu werden. Chelius (7) erwähnt dagegen nach Prosper Alpin nur, dass die Ägypter die Harnröhre durch Luft einblasen mit immer weiteren Röhrchen gedehnt, den Stein manuell durch das Rektum in den Blasen Hals gedrückt und durch starkes Saugen am Glied herausgebracht haben sollen.

Wahrscheinlich dürften die ersten Versuche, durch eine Eröffnung der Harnblase den Stein zu entfernen, durch die Beobachtung ausgelöst worden sein, dass zuweilen auch grössere Steine durch Abszessbildung in der Nähe des Blasenhalbes an den Tag gekommen sind. Zur Diagnostik des Steinleidens erwähnen Neuburger-Pagel (30) eine Schrift von Caelius Aurelianus, wonach man um das 5. Jahrhundert v. Chr. in Rom neben der sehr alten Sondenuntersuchung die Palpation des Steines durch den Mastdarm verwendet habe.

Gurlt - Hirsch (18) glauben, dass die Schrift des Caelius Aurelianus, der um das 5. Jahrhundert v. Chr. in Rom gelebt haben soll, nur eine Übersetzung aus dem Griechischen sei.

Dass sich Hippokrates über die Entstehung der Blasensteine Gedanken gemacht hat, wissen wir. Er führte, wahrscheinlich durch die auffallende Schichtung grosser Blasensteine angeregt, ihre Entstehung auf den Genuss von verschiedenen Wässern zurück. Dass er die chirurgische Heilung des Blasensteinleidens für sich und seine Schüler verwarf, führen Kieuleuthner (23) und Diepgen (11) darauf zurück, dass er sich als gewissenhafter Arzt seiner Zeit der Grenzen seines Könnens bewusst war und deshalb auf einen Eingriff verzichten zu müssen glaubte, der seine Kräfte überstieg. Auch hielten er und seine Zeitgenossen es wohl für unter ihrer Würde, mit den damals wenig angesehenen Steinschneidern auf eine Ebene gestellt zu werden. Die Steinschneider hielt man für leichtsinnig und gewissenlos und sie mögen dazu wohl auch oft genug Anlass gegeben haben, obwohl es sicher auch unter ihnen einige erfolgreiche Empiriker gegeben haben mag.

2. Der Steinschnitt mit der kleinen Gerätschaft

Die erste sichere und ausführliche Beschreibung der Steinschnittoperation dürfte von Celsus (6) stammen. Nach Diepgen (11) war Celsus selbst nicht Arzt. Seine Bedeutung für die Medizin liegt vielmehr darin, dass er neben seinen vielen Büchern über Rhetorik, Philosophie, Rechtswissenschaft, Kriegswesen und Landwirtschaft auch acht Bücher der Medizin seiner Zeit - dem 1. Jahrhundert n. Chr. - gewidmet hat, die als einzige seiner Werke erhalten geblieben sind. Neuere Forscher nehmen allerdings an, dass er dabei nur das Werk eines griechischen Arztes lateinisch bearbeitet hat. In einem seiner Bücher beschreibt er die Methode des Steinschnittes mit der kleinen Gerätschaft (Apparatus parvus, Hypocysteotomia), die nach Diepgen (11) früher von uns unbekannten Empirikern entwickelt worden war, so wie sie zu seiner Zeit angewendet wurde. Als der Begründer der Empirikerschule wird meist Philinos von Kos (um 250 v. Chr.) und als der bedeutendste Vertreter Herakleides von Taras (um 80 v. Chr.) genannt.

Diese von Celsus (6) angegebene Methode hat für lange Zeit grosse Bedeutung behalten und ist bis zum Ende des 16. Jahrhunderts mit nur geringfügigen Modifikationen fast ausschliesslich angewandt worden. Sie soll deshalb hier beschrieben werden, wie sie Chelius (7) nach Celsus (6) erklärt hat.

"Ein starker Mann, auf einem Stuhle sitzend, nimmt den Kranken auf seinen Schooss, und hält die, im Kniegelenke gebogenen Schenkel gehörig von einander. Wäre der Kranke auf diese Weise nicht genug befestigt, so lässt man die Füsse durch Gehülfen von einander halten. Man bringt zwei Finger der linken Hand in den After, und sucht, indem man mit der rechten Hand den Bauch über der Schoossfuge nach abwärts drückt, den Stein in den Blasenhalz zu pressen, schneidet dann auf der Erhöhung, die durch den Stein im Mittelfleische gebildet wird, zur linken Seite der Raphe, durch einen halbmondförmigen Schnitt, dessen Hörner gegen die linke Pfanne gekehrt sind, das Mittelfleisch bis auf die Blase ein, spaltet durch einen zweiten Querschnitt den Blasenhalz und entfernt den Stein mit dem Finger oder einem Steinlöffel."

"Dies ist die gewöhnliche Interpretation des Textes bei Celsus. "Indici," sagt er "super vesicae cervicem juxta anum cutis plaga lunata usque ad cervicem vesicae debet, cornibus ad coxas spectantibus paululum, deinde ea parte, qua strictior ima plaga est, etiamnum sub cute altera transversa plaga facienda est, qua cervix aperiatur." ---

Als Abweichung von diesem Texte ist die Angabe zu betrachten, den Stein an-, nicht in den Blasenhalz zu drücken, bei welchem Verfahren der Schnitt mehr den Blasenkörper als den Blasenhalz getroffen zu haben scheint, was Heister (20 Anm. d. Verf.) sogar bestimmt ausspricht, nach welchem die Theile die verletzt werden sollen, sind: die Haut, das Fett, und zwischen dem linken Musc. erector penis und dem Bulbus, der hintere und untere Theil der Blase bis zu ihrem Halse."

Ergänzend seien hier Angaben von Neuburger-Pagel (30) erwähnt: "Waren die Dimensionen des Steines derartige, dass dessen Extraktion nicht im Ganzen möglich war, so wurde er nach der von dem Lithotomen Ammonius angegebenen Methode dadurch zersprengt, dass er mit einem Haken umgriffen und fixiert, auf ihn ein stumpf-spitziges Instrument aufgesetzt und gegen dieses Hammerschläge geführt wurden." Pagel (30) und Barney (4) geben ausserdem an, dass Celsus die Operation nur im Frühjahr und bei männlichen Individuen im 9. bis 14. Lebensjahr an-

gewendet habe, wobei die Beschränkung auf das Kindesalter sich schon daraus erklärt, dass der Stein bei Erwachsenen, wenn er nicht im Blasen-
hals lag, in der Regel nicht mehr von den in den Mastdarm eingeführten
Fingern erreicht werden konnte. Die Beschränkung auf männliche Indi-
viduen erscheint nur verständlich, wenn man berücksichtigt, dass Stein-
bildungen in der Blase beim weiblichen Geschlecht insgesamt seltener
sind und besonders, dass durch die anders gearteten anatomischen Ver-
hältnisse hier eine unblutige Entfernung auf natürlichem Weg sehr erleich-
tert wird.

Über die Operationsvorbereitung erwähnt Barney (4) (nach einer Über-
setzung von Lee aus Celsus (6)), dass die Operation erleichtert wird,
wenn den Patienten schon einige Tage vorher nur leichte Kost und grosse
Mengen Wasser zu trinken gegeben werde. Am Vortage der Operation
sollte der Patient nüchtern bleiben. Ausserdem sollte der so Vorbereitete
durch Herumgehen vor dem Eingriff den Stein in den Blasen-
hals gleiten lassen. Zur Schmerzausschaltung gab man grössere Mengen alkoholischer
Getränke (Mandragorawein), bis die Patienten zumindest benommen wa-
ren, vielleicht auch schon Opium und Haschisch. Ob zu Celsus' Zeit in
Rom der Druck auf die Carotiden zur Schmerzdämpfung durch CO₂-An-
reicherung im Gehirn, bekannt war und zur Steinschnittoperation ange-
wendet worden ist, erscheint ungewiss. In Assyrien war diese Methode bei
Beschneidungen früher verwandt worden.

Barney (4) führt an, dass die Methode nach Celsus später auch bei
weiblichen Patienten angewendet wurde, wenn man den Stein nicht mit
einem kleinen Crochet aus der kürzeren und elastischeren Urethra, ohne
Verletzung derselben, herausziehen konnte. Dabei wurden die tastenden
Finger bei unverletztem Hymen durch den Anus, sonst in die Vagina ein-
geführt. Bei Frauen wurde die Incision zwischen der Urethralöffnung und
dem os pubis, bei Mädchen unter der linken Schamlippe, immer aber in
transversaler Richtung gemacht.

Schliesslich habe man - nach Barney (4) - nach erfolgter Operation,
die Patienten damals zur besseren Blutstillung, zur Blasenkontraktion und
zur Verhütung von Entzündungen im Operationsgebiet in scharfen Essig ge-
setzt, in dem etwas Salz gelöst gewesen sei.

Nach Celsus haben im 2. Jahrhundert unserer Zeitrechnung Galen aus Pergamon und Paulus aus Aegina sich mit der Weiterentwicklung des Steinschnittes beschäftigt. Galen unterschied, so erwähnt Kielleuthner (23), ausdrücklich feste und angewachsene Steine von frei beweglichen, und bevorzugte wie Ruphos aus Ephesus die bimanuelle Untersuchung bei Blasenleiden. Über Paulus aus Aegina berichtet Barney (4). Er habe empfohlen die Patienten vor der Operation zu schütteln oder aus grosser Höhe herabspringen zu lassen, damit sich der Stein im Blasenhalshals festklemme. Als Operationsmethode habe er die von Celsus angewendet, jedoch habe er nicht in der Mitte, sondern von der linken Seite her eingeschnitten. Zur besseren Wundheilung soll man nach der Entfernung des Steines den Patienten die Schenkel zusammengebunden haben.

3. Die Zeit der Stagnation der Entwicklung bis ins 15. Jahrhundert

Dieser ersten Phase der Entwicklung der chirurgischen Behandlung des Blasensteinleidens folgt in den nächsten 1000 Jahren eine Stagnation. Man darf es wohl als eine Folge des Verbotes im hippokratischen Eid und als Folge des Standesbewusstseins der Ärzte von damals ansehen, wenn die Kunst des Blasensteinschnittes, wie auch anderer chirurgischer Eingriffe, in den Händen von landfahrenden Mönchen, Juden und Quacksalbern blieb. Auch wenn über tüchtige Operateure unter ihnen berichtet wird, waren doch die meisten von ihnen Steinschneider, die herumzogen und wohl aus guten Gründen den Schauplatz ihrer Tätigkeit nach einem Eingriff möglichst schnell wechselten.

Nach Diepgen (11) war zu dieser Zeit, im Gegensatz zum frühmittelalterlichen Abendland, wo die Kunst in Misskredit gebracht wurde, im byzantinischen Einflussbereich ein Arzt als ortsansässiger Spezialist für die Operation anerkannt. Diepgen sieht darin ein unmittelbares Erbe der Antike, die seit den Tagen von Alexandria und Celsus in Rom der Chirurgie, als Ganzes, die ihr gebührende Stellung in der gesamten Heilkunde zuerkannt hatte.

Kielleuthner (23) gibt als weitere "Oase in der sterilen Wüste der ärztlichen Kunst" die Schule von Salerno an. Um das Jahr 1000 entstanden, hat diese 2 Jahrhunderte lang den Mittelpunkt einer Medizinerschule

gebildet, aus der u. a. auch die berühmte Hebamme adliger Herkunft, Tortula, gekommen sein soll. Angeblich soll diese als erste das schmerzstillende Klysma auch für die Steinschnittoperation angegeben haben, bei dem der Saft der Madragora wieder eine grosse Rolle gespielt habe.

Von diesen beiden Ausnahmen abgesehen, war die Entwicklung der Steinschnittmethoden bis etwa zu Beginn der Neuzeit fast ausschliesslich Laien vorbehalten. Wenn die Operation von ihnen auch sicherlich oft mit Erfolg ausgeführt worden war, so müssen wir doch annehmen, dass in den meisten Fällen nicht der erwünschte Verlauf d. h. eine wirkliche Heilung eingetreten ist. Neben vielen Abenteurern und Scharlatanen, die auf Jahrmärkten ihre Buden als Steinschneider aufstellten und mit der Leichtgläubigkeit des Publikums ihr schwindelhaftes und einträgliches Geschäft machten, gab es besonders in Italien im ausgehenden Mittelalter Steinschneiderfamilien, die sehr angesehen waren. Sie sollen ihre Operationsmethoden streng geheim gehalten und ihr Wissen nur innerhalb der Familie weitervererbt haben. Zum Teil mögen sie sich ihre eigenen Methoden der Operation erarbeitet gehabt haben, doch sind uns diese nicht überliefert worden und man kann nur annehmen, dass später erst bekannt gewordene Instrumente und Methoden vielleicht schon früher von ihnen erdacht gewesen sein mögen. Diepgen (11) führt diese Geheimhaltung von neuen Erkenntnissen auf eine Nachwirkung des Asklepiadeneides zurück, der besonders auf die Zunftinteressen des Ärztestandes hinweist, und erwähnt als bekannte Steinschneiderfamilien solche aus Süditalien, Sizilien, aus der Gegend von Noria in Umbrien und solche von den Apenninhöhen südlich Bologna. -

Die ersten bildlichen Darstellungen der Steinschnittoperation dürften als Erläuterungen in Manuskripten von bekannten Operateuren stammen. So erwähnt Kielleuthner (23) eine Miniatur aus dem Manuskript des Steinschneiders Roland, aus Parma, der um das Jahr 1210 in Salern gearbeitet hat. Zu Beginn der Neuzeit entstand die wohl erste plastische Darstellung und gleichzeitig die künstlerisch bedeutendste Abbildung einer Blasensteinoperation in Tilman Riemenschneiders Grabmal Kaiser Heinrichs II. im Bamberger Dom. Sie stellt den Kaiser mit Krone auf dem Bett liegend dar und zeigt neben ihm einen Benediktiner Mönch, der ein Steinmesser und einen eben entfernten Stein in den Händen hält. Kielleuthner (23) bemerkt dazu: "Ad maiorem dei gloriam verrichtete dieses Wunder der heilige Benedikt um das Jahr 1000 herum. Der Kaiser starb un-

geheilt unter neuen Anfällen im Jahr 1024." Weiter zeigt Kielleuthner (23) eine Abbildung nach Rivolon, der 1851 eine Begebenheit, die um 400 Jahre zurücklag, möglichst historisch genau, dargestellt hat. Sie zeigt den Frankenkönig Ludwig II als Zuschauer bei einer Steinschnittoperation unter freiem Himmel. Kielleuthner erläutert dazu: "Um dieselbe Zeit ungefähr, als der süddeutsche Plastiker (gemeint ist Rienschneider Anm. d. Verf.) das Grabmal des Deutschen Kaisers für den Bamberger Dom meisselte, wollte der Frankenkönig Ludwig II sich von einem berühmten Steinschneider der Familie Colot von seinem Blasenleiden befreien lassen. Vorsichtig, wie er war, liess er auf dem Severinkirchhof im Jahr 1474 die Sache zunächst an einem anderen Patienten, angeblich an einem zum Tode verurteilten Verbrecher, vornehmen." Ob Ludwig II sich dann wirklich hat operieren lassen, oder ob nicht, ist genau so wie der Erfolg der dargestellten Operation weder aus dem Bild noch aus Kielleuthners Erläuterung zu entnehmen.

III. DIE ENTWICKLUNG DER STEINSCHNITTVERFAHREN

DER NEUZEIT BIS ZUM 19. JAHRHUNDERT

1. Der Steinschnitt mit der grossen Gerätschaft

Mit Beginn der Neuzeit beschleunigte sich die Entwicklung der Steinschnittmethoden. Nach einem, Jahrhunderte dauernden Verweilen bei einem Weg zur blutigen Entfernung von Blasensteinen wurden im 16. Jahrhundert von Italien aus drei neue Operationen bekannt. Zuerst entstand die Methode des grossen Apparates. Chelius (7) beschreibt sie so ausführlich und gewissenhaft, dass hier seine Darstellung wiedergegeben werden soll: "Der Steinschnitt mit der grossen Gerätschaft (Apparatus magnus), so genannt wegen der Menge der dabei notwendigen Instrumente, wurde von Johannes de Romanis im Anfange des sechzehnten Jahrhunderts erfunden, und von Marianus Sanctus de Barletta (28 (Anm. d. Verf.)) später bekannt gemacht, weswegen er lange Sectio Mariana genannt wurde. - Diese Methode besteht darin, dass zuerst eine gefurchte Leitungssonde in die Blase gebracht, in dem Perinäum die Harnröhre an

ihrem spongiösen Theil durch eine Incision geöffnet, und der Blasenhalshals durch besondere Instrumente in dem Grade erweitert wurde, dass der Stein ausgezogen werden konnte.

Nachdem der Kranke, rückwärts an eine schiefe Fläche gelehnt, auf einem hohen Stuhl oder auf den Rand eines Tisches gebracht war, wurden die Hände an die angezogenen und von einander entfernten Füße gebunden, indem zugleich mehrere Touren der Bänder um den Hals und um die Schultern liefen, und der Kranke ausserdem von Gehülfen gehalten wurde. Dann wurde eine gefurchte Leitungssonde in die Blase gebracht, wodurch man sich noch einmal von der Gegenwart, und, womöglich, von der Grösse des Steines zu überzeugen suchte. Der Griff der Sonde wurde einem Gehülfen übergeben, (welcher zugleich den Hodensack in die Höhe hob) und etwas nach dem Unterleib geneigt gehalten. Dann wurde auf der linken oder rechten Seite der Raphe ein Einschnitt gegen die Sonde gemacht, welcher unter dem Hodensack anfang, einen Zoll über dem After sich endigte, und gewöhnlich bei Männern vier Querfinger lang war. Traf das Bistouri bei dem ersten Schnitte nicht auf die Rinne der Sonde, so spaltete ein zweiter den Bulbus und eine kleine Strecke der Pars membranacea urethrae. Auf der Rinne der Sonde brachte man nun die Gorgereits, Conductoren oder Dilatatorien ein, zog die Sonde zurück, und erweiterte mit diesen den Blasenhalshals. Mit der eingebrachten Steinzange, deren man sich auch zur Erweiterung des Blasenhalshalses bediente, wurde der Stein gefasst und ausgezogen.

Diese Methode hatte offenbar bedeutende Vorzüge vor dem Kleinen Apparate; allein, statt der unblutigen Erweiterung des Blasenhalshalses, wie es die Absicht war, wurde immer, wie wenigstens Versuche an Leichen dargethan haben, heftige Zerreissung und Quetschung hervorgebracht, und die Ausziehung des Steines war immer mit bedeutender Beschwerde und Beleidigung der Theile verbunden. Daher wohl auch die heftigen Zufälle zu erklären sind, welche meistens Folge dieser Operationsmethode waren, wie Blutunterlaufungen, Abszesse, zerstörende Eiterung, Gangrän, Fisteln, Incontinenz des Urins u.s.w."

Neuburger - Pagel (30) geben an, dass zur grossen Gerätschaft, ausser den obenerwähnten Instrumenten, ursprünglich noch ein Exploratorium, zur Untersuchung der Blase nach ihrer Eröffnung im Halsbereich, und ein löffelartiges Instrument zur Entfernung von Blutgerinseln aus der Blase so-

wie ein "Sucher" (Verriculum) gehört haben soll. Letzterer war dazu bestimmt, nach der Entfernung des Steines, das Auffinden evtl. noch vorhandener anderer Steine zu erleichtern.

Zur Entstehung dieser zweiten Steinschnittmethode gibt Civiale (9), ein Zeitgenosse von Chelius, abweichend folgendes an: "Diese Methode, welche zuerst von Marianus Sanctus, einem Schüler Johannes Romanus', beschrieben wurde, hat man bis zum heutigen Tage dem letzteren zugeschrieben. Allein Bonino, der eine Biographie der piemontesischen Ärzte herausgegeben hat, hat in den Archiven der Turiner Facultät Documente aufgefunden, aus welchen hervorgeht, dass sie von Batista da Rapallo (im Jahre 1510 gestorben) herrühre, und dass dieser selbst der Lehrer Joh. Romanus' gewesen sei."

Mit der Weiterentwicklung und Ausführung dieser Art des Steinschnittes wird immer der Name Collot verbunden bleiben. Der erste der Collots, ein Laurent Collot, hatte in Italien von Octavian da Villa, einem Schüler des Marianus Sanctus, die Methode kennengelernt und führte sie offensichtlich mit so grossem Erfolg aus, dass er 1556 von Heinrich II. als Leibchirurg nach Paris berufen wurde. (nach Gurlt-Hirsch (18)). Über acht Generationen haben sich die Collots das Monopol dieser Operationsweise erhalten und waren alle - so erwähnt Kielleuthner (23) - bis zu Ludwig XV "Opérateur du roi pour la pierre".

Nach Civiale (9) sollen die Collots ihr Monopol nach 1 1/2 Jahrhunderten dadurch verloren haben, dass gewinnsüchtige Chirurgen einen der Collots bei den Operationen im Hôtel-Dieu und an der Charité in Paris durch die Decke des Operationssaales beobachteten und so die Methode kennenlernten. Civiale erwähnt aber auch, dass die Methode schon mehrfach in Lehrbüchern veröffentlicht worden war, z.B. 1727 in Paris von Philippes Collot (10). Man muss daraus entnehmen, dass in der Familie Collot offensichtlich noch eine besonders erfolgrbringende Modifikation der Methode entwickelt worden war, die eine weitere Geheimhaltung gerechtfertigt hatte.

2. Die Sectio alta und die Sectio lateralis nach Franco

Die beiden anderen Methoden des Steinschnittes, die im 16. Jahrhundert bekannt wurden, gehen beide auf Franco zurück. Er hat sowohl den Seitensteinschnitt, wie auch die Sectio alta zum ersten Mal ausgeführt. Neuburger-Pagel (30) schreiben ihm ausserdem den ersten Vorschlag zu, den Eingriff in zwei Sitzungen durchzuführen, wenn dies durch Schwierigkeiten bei der Steinauszziehung oder durch Nachlassen der Kräfte des Patienten erforderlich würde. Zudem erwähnen sie, dass Franco zur Ausziehung die Steinzange auf einem Geogeret in die Blase eingeführt habe und dass er, im Gegensatz zu anderen Chirurgen seiner Zeit vom Wundverschluss durch eine Naht oder von einer Drainage der Wundhöhle nichts gehalten habe.

Die Eröffnung der Blase über der Symphyse hat Franco (16) 1560 bei einem steinkranken Kind einmal vorgenommen, als er den Stein vom Damm her nicht entfernen konnte. Die Anregung zu diesem Verfahren, dem sogenannten hohen Apparat, der Cystotomia epigastrica, hatte allerdings nach Chelius (7) viel früher schon Archigenes gegeben, doch war es von diesem angeblich nie ausgeführt worden. Auch nach Franco wurde diese Methode für viel zu gefährlich gehalten. Franco selbst soll sich gegen ihre Wiederverwendung ausgesprochen haben. Sie blieb vorerst nur besonders schwierigen Fällen vorbehalten und wurde wohl selten mit Erfolg angewendet, bis sie später, besonders von Frère Cômé (17) und seinen Nachfolgern verbessert und verwandt wurde. Aber es dauerte immerhin bis weit in das 19. Jahrhundert, bis sie die ihr heute zugemesene, überragende Bedeutung erlangte.

Der Seitensteinschnitt, die Sectio lateralis oder Cystotrachelotomie, erlebte dagegen eine günstigere Aufnahme. Ursprünglich stellte er wohl nur einen linksseitigen Perinealschnitt dar, durch die Prostata und den Blasenhalshals ohne Verletzung der Blase selbst, der eine genügend grosse Öffnung zur Anwendung der grossen Gerätschaft schaffen sollte und dabei gleichzeitig das umliegende Gewebe mehr schonen sollte, als dies bei der Celsus-Methode möglich war. Obwohl das Verfahren nach Celsus und besonders die Sectio Mariana weiterhin viel angewendet wurden, gelangte der Seitensteinschnitt zu immer grösserer Bedeutung und erhielt sie sich, bis er im 19. Jahrhundert langsam von der Sectio alta etwas verdrängt wurde.

Bemerkenswert ist gerade bei dieser Art den Stein zu schneiden, dass sie im Lauf der Zeit dauernd modifiziert und verbessert wurde. So schreibt Nöthing (32) 1819 über den Seitensteinschnitt: "Diese Methode hat seit ihrer Erfindung eine so ungeheure Menge von Streitschriften, Veränderungen und Verbesserungen und einen so fürchterlichen Apparat von Instrumenten, deren jedes nach seinem Erfinder das vorzüglichste seyn soll, veranlasst, dass mir der Raum gebricht um sie nur alle dem Namen nach aufzuführen."

Hier soll versucht werden, die wichtigsten Stationen in der Entwicklung des Verfahrens und ihre grundsätzlichen Variationen zu beschreiben.

3. Frère Jacque und die Sectio lateralis

Der bekannteste Steinschneider, der sich mit dieser Methode versuchte und angeblich 4500 Schnitte ausgeführt haben soll, war Jacques de Beaulieu, (auch J. Baulien oder J. Baulot) genannt Frère Jacque. Gurlt-Hirsch (18) wissen über ihn zu berichten, dass er 1651 in Eteudonne (Franche Comté) als Sohn armer Eltern geboren wurde. Er lebte bis zum 16. Jahr bei seinen Eltern und lernte nur Lesen und Schreiben. Dann trat er in ein Kavallerie-Regiment ein, verliess es aber, nachdem er einen herumziehenden italienischen Bruch- und Steinschneider kennengelernt hatte. Bei diesem blieb er 5 - 6 Jahre und lernte das Gewerbe, um es dann selbst zunächst in Südfrankreich auszuüben. Als sein Ruf sich vergrösserte, nahm er den Namen Frère Jacque an, kleidete sich ähnlich einem Franziskanermönch und kam 1688 in seine Heimat zurück. 1695 war er in Besançon und ging 1697 auf den Rat eines Geistlichen nach Paris, wo die Ärzte und Chirurgen des Hôtel-Dieu vom ersten Präsidenten des Parlamentes beauftragt worden waren, seine neue Methode des Steinschnittes zu überprüfen. Er hat in Paris keinen guten Eindruck hinterlassen, denn man hatte gesehen, dass er keinerlei anatomische Kenntnisse besass und mit sehr plumpen Instrumenten arbeitete, vor allem jedoch dadurch, dass ihm von 60 operierten Patienten 25 starben. Er verliess Paris daraufhin wieder und ging zunächst in die Gegend von Orleans, später nach Aachen und Köln, 1699 nach Holland und im nächsten Jahr zurück nach Versailles. Er verwendete zu der Zeit angeblich schon eine gerinnte Steinsonde zur Schnittsicherung. 1704 kam er wieder

nach Holland. Hier lernte er Rau kennen und zeigte diesem seine Methode. Durch Fagon, den Leibarzt Ludwigs XIV., bekam er schliesslich die Genehmigung, in weiten Teilen Frankreichs zu operieren. So kam er nach Lyon, 1709 nach Genf, Nancy und Lüttich, 1712 nach Strassburg und Wien und schliesslich 1713 noch nach Venedig, Padua und Rom. 1719 ist Frère Jacques in Besançon gestorben.

Sein Verdienst für die Steinschneidekunst lag besonders darin, dass er die neue Methode des Seitensteinschnittes in relativ kurzer Zeit in grossen Teilen Europas verbreitete, andere Operateure zu Verbesserungen anregte und das Steinschneidegewerbe in Frankreich etwas gesellschaftsfähiger machte.

4. Frère Cômé und die Sectio alta

Bevor seine Methode, die Weiterentwicklung der Sectio lateralis und ihre Modifikationen im Einzelnen hier beschrieben werden, sei erst noch über Jean Baseilhac berichtet, der im 18. Jahrhundert den suprapubischen Steinschnitt im Erfolg ausgeführt und etwas modifiziert hat. Durch ihn wurde, wie durch Frère Jacques die Sectio lateralis, die Sectio alta allgemein bekannt gemacht und auch er hat ihren Ausbau angeregt. Über ihn erfahren wir bei Gurlt - Hirsch (18), dass er, 1703 bei Tarbes geboren, 1724 an das Hôtel-Dieu kam. 1729 trat der als Frère Jean de Saint-Côme dem Bernhardinerorden bei, stellte jedoch die Bedingungen, weiterhin als Chirurg arbeiten zu können. 1779 veröffentlichte er in einer Schrift seine Erfahrungen mit der von ihm entwickelten Pfeilsonde, die das Vorspringen der Blase bei der Sectio alta nicht mehr vom Auffüllen der Blase abhängig machte. Seine anderen bedeutenden Arbeiten waren der Sectio lateralis gewidmet und werden bei deren Beschreibung erwähnt. 1781 ist Frère Cômé gestorben.

Seine Methode, die erste vielfach mit Erfolg angewendete Modifikation der von Franco angegebenen Sectio alta, beschreibt Chelius (7) wie folgt:

"Der Kranke befindet sich in einer horizontalen Lage mit unterstütztem Kopf, die Extremitäten werden von Gehülfen gehalten. Der Operateur bringt nun eine Steinsonde in die Blase und macht im Damme eine Incision, wodurch er die Pars membranacea bis gegen die Prostata öffnet,

durch welche Öffnung die Pfeilsonde (Sonde à darde, à flèche) mit zurückgezogener Spitze in die Blase eingebracht wird, wonach man die Steinsonde entfernt. Die Pfeilsonde wird einem Gehülfen übergeben und der Operateur macht oberhalb der Schoossfuge, in der Richtung der Linea alba, eine Incision von drei bis vier Querfinger Länge. Ist die Linea alba blossgelegt, so sticht er in dieselbe unmittelbar hinter den Schossbeinen ein Bistouri von Unten nach Oben. Ist auf diese Weise die Vorderfläche der Blase blossgelegt, so fasst der Operateur mit der einen Hand den Griff der Pfeilsonde, senkt ihn, sodass das vordere Ende derselben hinter der Schoossfuge in die Höhe steigt, und die vordere Wand der Blase hügelförmig in die Wunde erhebt. Bei diesem Akte der Operation muss man das Bauchfell so viel wie möglich nach hinten zu drängen suchen. Die in die Wunde erhobene Blase fixiert man auf dem Ende der Sonde mit dem Zeigefinger und Daumen der linken Hand, und lässt nun von einem Gehülfen den in der Sonde verborgenen Pfeil hervorstossen, fühlt man diesen zwischen den Fingern, so fasst man ihn mit denselben, führt auf seiner Rinne ein Bistouri in die Blase, und macht eine Öffnung, in welche man schnell den Zeigefinger der linken Hand einführt, und, indem man die vordere Phalanx desselben krümmt, die Blase in einer der äusseren Wunde entsprechenden Lage erhält. Auf diesem Finger leitet man ein geknüpftes Bistouri in die Blase und erweitert die Wunde in dem Masse nach Unten und Oben, als es die Grösse des Steines erfordert, und die Verbindung der Blase mit dem Bauchfelle zulässt. Selten kann man den Stein mit den Fingern ausziehen; man leitet die gewöhnliche Steinzange in die Blase, und erleichtert sich das Fassen des Steines durch einen in den Mastdarm eingeführten Finger, womit man den Stein gegen die Wunde in die Höhe hebt. - Ist der Stein ausgezogen, so legt man in die Blase durch die Öffnung im Damme eine silberne oder elastische Canüle, welche man gehörig befestigt, führt, nachdem die Wunde der Bauchhaut gehörig gereinigt ist, das Ende eines halb ausgefranzten Leinwandstreifens mittels einer Kornzange in den Grund des Blase, bedeckt die Wunde mit Charpie und Compressen, und befestigt den ganzen Verband mit einer Leibbinde ..."

Nöthing (32) erklärt 1819 Côme's Pfeilsonde als eine: "an der Spitze gekrümmte silberne Röhre, aus welcher eine dicke spitzige Nadel wie ein Troiquar hervorgeedrückt werden kann, welche auf der concaven Seite ihre Krümmung mit einer Rinne versehen ist, welche mit einer auf derselben Seite der Röhre befindlichen Spalte correspondiert."

Bevor Frère Cômé erfolgreich die Sectio alta anwendete, hatten im 17. Jahrhundert schon Rousset und Hildanus (21) in Basel -- nach Barney (4) -- die Francosche Pionierarbeit mit dem Hohen Apparat ausführlich beschrieben und gewürdigt. Rousset hatte eine Auffüllung der Blase vor der Operation empfohlen. Barney (4) zitiert ausserdem Barbette, einen Chirurgen, der 1675 in Amsterdam gesagt hatte: "Es gibt noch eine andere Methode den Stein zu entfernen; der Chirurg, der seine Finger in das Rectum eingeführt hat, drückt den Stein vorwärts und bringt ihn dann mit Hilfe des Löffels oder der Zange durch die Öffnung heraus, die er in den Rectusmuskel im Verlauf seiner Fasern über dem os pubis gemacht hat... Gleichwohl ist diese Operation von sich aus gefährlich und unglücklich, weil die Ränder der Wunde die an der Blase gesetzt wurde, gegen die Muskeln des Abdomen nicht einander genähert werden, und eine Ulceration entsteht, die nicht nur grosse Schmerzen zur Folge haben kann, sondern auch unheilbarer sein kann, als der Stein; Diese Nachteile sind der Grund dafür, dass gute Operateure dieser Operationsmethode weniger vertrauen als anderen." Weiter erwähnt Barney (4), neben der 1638 erschienenen Arbeit von Nicholaus Pietre, der entdeckt hatte, dass die Blase nicht vollständig vom Peritoneum bedeckt ist, Thevenin, der 1658 "Über die Füllung der Blase mit einer Flüssigkeit durch Injection bei der suprapubischen Steinschnittoperation" geschrieben hat.

5. Die weitere Entwicklung der Sectio alta

Nach diesen ersten Kommentaren und Verbesserungen zur Erfindung Francos wurden die Bemühungen um die Weiterentwicklung der Methode besonders in England durch Cheselden (8), McGill und Douglass (12) und in Frankreich durch Morand (29) weitergeführt. Über Cheselden berichten Gurlt - Hirsch (18): der 1688 in Burrow geborene Chirurg war in England als sehr geschickter Operateur bekannt. Er soll einen Steinschnitt in 54 Sekunden ausgeführt haben und wurde wegen seiner erfolgreichen Operationstechnik von vielen Chirurgen seiner Zeit besucht, die seine Methode kennenlernen wollten. Er bevorzugte anfangs die Sectio alta und hat darüber 1723 in London eine Schrift "Treatise on the high operation of the stone" veröffentlicht. Später geriet er aber mit Douglass in langwierigen Streit wegen der Prioritätsansprüche und wandte sich dann der Rau'schen Seitenoperation zu, die er weiter verbessert hat (s.u.)

Barney (4) erwähnt, dass Douglass 1718 in England eine Schrift veröffentlicht hat, in der er die Verbesserungen der hohen Steinschnittoperation zeigte. Nach diesen Empfehlungen hat im darauffolgenden Jahr ein Bruder des Autors, John Douglass, vier Operationen ausgeführt, von denen eine tödlich verlaufen sein soll; Deshalb wurde seine Ansicht von den englischen Steinschneidern im Ganzen verworfen. Erst als Cheselden mit dem suprapubischen Schnitt Erfolg hatte, folgten ihm unter anderem McGill, Prye (34), Bamber und Thornhill in England und später noch Tennigs und Pröbisch in Königsberg. Morand (29) (1697-1773) schliesslich hatte Cheseldens Versuche in London kennengelernt und verwendete dessen Methoden des hohen und des seitlichen Steinschnittes in Frankreich, wo er durch seine Erfahrungen Frère Cômé zu Weiterentwicklungen (Lithotome caché und Pfeilsonde) angeregt haben soll. --

Welche Bedeutung das Blasensteinleiden um diese Zeit für die Medizin gehabt haben muss, können wir einer Zahlenangabe von Neuburger-Pagel (30) entnehmen, wonach in England damals von vier stationären Patienten der Krankenhäuser einer steinleidend gewesen sei. Wie stark die Jahrhunderte lang ausgeübte Kunst der Steinschneider das Volk auf dieses Leiden hingewiesen hatte, beweist Kielleuthner (23), mit der Erwähnung der süddeutschen Sitte der künstlerisch verbrämnten Totenzettel. Diese Kupferdruckblätter zeigten Abbildungen von den, durch eine Sektion gewonnenen Steinen, in natürlicher Grösse, und glorifizierten ihre Träger. Kielleuthner zeigt u. a. ein Doppelblatt mit Abbildungen von neun Blasen-, Nieren-, und Gallensteinen und der folgenden Grabinschrift des Herrn Cantor Freud aus Nürnberg: "Es sang Herr Cantor Freud, recht als ein Virtuos, / nach netter Kunstmanier fürtrefflich seine Psalmen; / Trug aber in der Gall, der Nieren und im Schos / ein grausam Dornenweh, jetzt trägt er Freuden-Palmen: / Der Glaube war sein Sieg, Sein Heyl die Lebens-Cron, / singt nach viel Angst-Geschrey nun stets den Jubelton."

Als weiteres künstlerisches Denkmal eines Blasensteinleidens und seiner Heilung aus dieser Zeit, zeigt Kielleuthner ein Porträt, das heute in Leyden in Boerhavens Laboratorium hängt. Es stellt den Jan de Doot, einen jungen Holländer, dar, der einen Blasenstein in der linken und ein Messer in der rechten Hand hält. Kielleuthner erklärt dazu: "Wegen furchtbarer Blasensteinschmerzen holte er sich ohne Bedenken einer Bauchfellverletzung und Blutung, durch Schnitt oder noch wahrscheinli-

cher durch tiefen Stich mit einem grossen Messer eigenhändig den grossen Stein heraus. Dabei hatte der Mann noch den ominösen Namen Doot; er machte ihm keine Ehre. Er gesundete in kürzester Zeit."-- Diese Selbstoperation soll 1651 stattgefunden haben.

Diepgen (11) erwähnt, dass um die Wende des 17. zum 18. Jahrhundert in Deutschland, als Zeitgenosse des Frère Jacque, der durch das Volkslied heute noch bekannte "Kgl. Grossbritannische und Churfürstlich Braunschweigische-Lüneburgische, privilegierte Landarzt, wie auch Kgl. Preussische Rat und Hofokulist Johannes Andreas Eysenbarth (1661-1727) gelebt habe. Dieser sei mit Riesenreklame durch Deutschland gezogen und habe mit seinen Bruch-, Star- und Steinoperationen, die er zum Teil in Gasthäusern ausführte, doch manchem geholfen. --

6. Die Modifikation der Sectio lateralis durch Cheselden

Um die Mitte des 18. Jahrhunderts hatte durch Frère Jacques Arbeiten die Sectio lateralis, besonders in Frankreich, dem damals in der Medizin führenden Land Europas, ihre fast dominierende Stellung in der Behandlung des Blasensteinleidens erreicht. Trotz der erfolgreichen Versuche Cheseldens, Douglass und der Arbeiten von Frère Cômé verlor die Sectio alta zunächst wieder an Bedeutung, weil man, nach wie vor, eine Verletzung der Blasenwand beim Schnitt über der Symphyse für zu gefährlich hielt. Ausserdem scheinen die Heilungsergebnisse beim Perinealschnitt günstiger gewesen zu sein.

Es dürfte bezeichnend sein, dass sich später auch Cheselden und Frère Cômé (17) von der Anwendung des Seitenschnittes noch mehr Erfolge versprachen, als vom hohen Apparat, und diese Methode weiter ausgebaut haben. Cheselden hat versucht, die Sectio lateralis systematisch zu entwickeln, weil er das Verfahren finden wollte, das Rau in Holland angewandt hatte. Rau selbst hatte das Verfahren von Frère Jacque kennengelernt, doch soll er die Methode vervollkommen haben. Neuburger-Pagel (30) schreiben die Verbesserung der Verwendung des gefürchten Katheters an Stelle des runden zu, ausserdem soll Rau, zur Einführung der Zange in die Blase, die bei der grossen Gerätschaft gebräuchlichen Ductores benutzt haben. Er hatte seine Modifikationen weitgehend geheim gehalten, scheint sie aber so erfolgreich

angewendet zu haben, dass sich Cheselden bemüht hat, sie wieder zu entdecken. Cheselden hat bei diesen Bemühungen eine eigene Methode erarbeitet. Nach Nöthing (32) befindet sich der Patient dabei in Rückenlage, bei gebeugten Knien und gespreizten Oberschenkeln sind die Hände an den Füßen festgebunden. Einige Gehilfen des Operateurs halten den Kranken ausserdem fest. Der Hodensack wird in die Höhe gehoben. Nach der Einführung des Katheters neigt der Arzt den Griff desselben gegen die rechte Hüfte des Patienten und übergibt ihn so einem Helfer, der ihn fixiert. Mit dem Cheseldenschen Steinmesser wird die Raphe auf der linken Seite schief eingeschnitten bis es in der Tiefe auf den Katheter trifft. Das Cheseldensche Steinmesser ist eine Art konvexes Skalpell. Auf der Rinne des Katheters wird hierauf der häutige Teil der Urethra eingeschnitten, nachdem durch Neigen des Katheters dieser vom Mastdarm entfernt worden war. Der Schnitt durch die Prostata erfolgt dadurch, dass der Operateur sein Instrument mit gegen den linken Sitzknorren gerichteter Schneide, herauszieht. Die Zangen werden nach Cheselden mit Hilfe eines Gorgereits eingeführt und dann der oder die Steine extrahiert. Als Vorteile der Methode gibt Nöthing an, dass sie eine Quetschung oder Zerreissung des Gewebes vermeide, dass Urin und Eiter leicht aus der Wunde ausfliessen könnten, und, dass dadurch eine breite Austrittsforte für den Stein geschaffen werde.

Charakteristisch an dieser Methode ist, im Gegensatz zu den anderen Modifikationen der Sectio lateralis, dass dabei der Schnitt in den Blasenhal und in die Prostata mit dem selben Messer gemacht wird, mit dem auch der Hautschnitt gelegt wurde. Dies ist die Methode, die schon Franco und Rau, und nach Cheselden Morand seit 1729 in Frankreich ausgeführt hat. Später wurde sie in Frankreich von Frère Côme einerseits und von Le Cat andererseits, abgewandelt.

7. Das Verfahren der Sectio lateralis nach Frère Côme

Das Verfahren, das Frère Côme (17) für die Sectio lateralis angegeben hat, beruht auf der Verwendung des Lithotome caché. Nach Gurlt - Hirsch (18) verwendete er es erstmals 1748 an Lebenden, nachdem er es vorher zwei Jahre lang an Leichen ausprobiert hatte. Nach der Veröffentlichung seiner Erfindung und den folgenden Angriffen, besonders von Le Cat in Rouen, vertrat er diese in mehreren Schriften (1751 -

1753). Er veröffentlichte darin auch weitere Instrumente, wie die Stein-
 zange zum Zerknacken des Steines in der Blase und einen besonderen
 Troikar für den Blasenstich. Insgesamt soll Frère Côme über 3000 Patien-
 ten mit seiner Methode behandelt haben. Das Lithotome caché wird als
 Lithotom mit maskierter Schneide beschrieben, dessen Maske je nach
 gewünschter Schnittiefe eingestellt werden kann. Die Beschreibung des
 Verfahrens nach Frère Côme ist wieder Chelius (7) entnommen:
 "Wenn die äussere Incision gemacht und die Pars membranacea eröffnet
 ist, so wird das verborgene Steinmesser auf dem in die Rinne der Sonde
 eingesetzten Nagel des linken Zeigefingers in diese eingeführt. Der Ope-
 rateur fasst dann mit der linken Hand den Griff der Sonde, erhebt sie un-
 ter dem Schoosbogen, vergewissert sich durch Hin- und Herschieben des
 Lithotomes, dass seine Spitze noch in der Rinne der Sonde ist, und schiebt
 sie in einer, der Richtung der Sonde entsprechenden Haltung, bis zum
 blinden Ende desselben fort. Man zieht nun die Sonde aus, indem man
 sie zuerst etwas tiefer in die Blase schiebt, um die Spitze des Steinmes-
 sers aus ihrem blinden Ende zu befreien. Man untersucht mit dem Stein-
 messer die Grösse des Steines, und stellt es auf eine höhere oder geringere
 Nummer, nach der Grösse des beabsichtigten Schnittes. Man fasst dann
 mit dem Daumen und Zeigefinger der linken Hand das Steinmesser an
 seinem Schlosse, erhebt es unter den Schoosbogen, und zieht es, indem
 man den Griff mit der rechten Hand fasst, und mit dem Ring- und Ohr-
 Finger den Drücker auf den Griff andrückt, in ganz horizontaler Richtung,
 die Schneide nach dem unteren Winkel der Wunde hinsehend, aus."

Im Gegensatz zur Cheseldenschen Methode wird hier der Schnitt in den
 Blasenhal und in die Prostata mit einem eigenen Instrument und von in-
 nen nach aussen gemacht.

8. Le Cat's Methode und andere Verbesserungen

Die dritte Art der Sectio lateralis wurde von Le Cat (26) entwickelt.
 Über ihn erfahren wir bei Gurlt-Hirsch (18), dass er, ein Schüler
 Morands, an den Verfahren von Cheselden und Frère Côme die Grösse der
 inneren Wunde bemängelte und glaubte, wegen der grossen Infektionsge-
 fahr und wegen der Infiltration des Urins, besser nur einen Teil der Pro-
 stata zu durchtrennen. Den übrigen Weg des Steines wollte er durch Deh-

nung eröffnen. Chelius (7) beschreibt die Methode so, wie sie später Payola anwendete, der nur geringfügige Änderungen vorgenommen haben soll: "Nach Payola sey die Lage des Kranken mit dem Stamme etwas schief; die eingebrachte Sonde wird von einem Gehülfen so gegen die rechte Weiche des Kranken geneigt, dass ihr gekrümmter Theil zwischen die linke Seite der Raphe und den aufsteigenden Ast des Sitzbeines zu stehen kömmt.... Ist die Pars membranacea freigelegt, so wird der Nagel des Zeigefingers der linken Hand in die Rinne der Sonde eingesetzt, wobei man den Bulbus nach der Seite drückt, der Urethrotom wird dicht hinter dem Bulbus in die Pars membranacea eingestochen und vorsichtig in der Rinne der Sonde fortgeschoben, um die Pars membranacea zu trennen. Indem nun der Operateur die Spitze des Urethrotoms gegen die Sonde eingedrückt hält, bringt er den Griff desselben in eine horizontale Richtung und übernimmt ihn mit der linken Hand so, dass der Daumen auf den oberen Rand, der Zeige-, Mittel- und Ring-Finger auf den unteren Rand des Griffes zu liegen kommen. Mit der rechten Hand ergreift nun der Operateur den Cystotom, indem er den Mittelfinger in seinen Ring, den Ring- und Ohrfinger in die untere, den Daumen an die obere Fläche des Griffes, den Zeigefinger an die Schneide der Klinge anlegt, führt den Schnabel desselben in die Furche des Urethrotomes und auf dieser in die Furche der Leitungssonde, wonach der Urethrotom entfernt wird. Überzeugt sich der Operateur durch das Gefühl, welches die Berührung und Reibung von zwei metallenen Körpern hervorbringt, dass der Schnabel des Cystotomes wirklich in der Rinne der Sonde steht, (widrigenfalls das Cystotom zugleich zurückgezogen, die Pars membranacea noch einmal geöffnet und derselbe auf die angegebene Weise wieder eingeführt werden müsste), so fasst er mit der linken Hand den Griff der Sonde samt der Hand des Gehülfen, führt sie in eine der weissen Linie entsprechenden Richtung, erhebt sie unter den Schoossbogen, so dass sie einen rechten Winkel mit dem Stamm bildet, und schiebt nun den Cystotom, indem er den Griff desselben etwas weniger senkt, in der Furche der Leitungssonde bis zu ihrem geschlossenen Ende fort. Nachdem der Cystotom zurückgezogen ist, bringt der Operateur die Spitze seines linken Zeigefingers auf die Sonde und in die Mündung der Blase, worauf die Sonde ausgezogen und auf der nach links gerichteten Gefühlfläche des linken Zeigefingers das beölte stumpfe Gorgeret eingeführt, und mit seiner Aushöhlung nach Oben gerichtet wird. Auf diesem wird nun das Dilatatorium, mit seinen vorderen Schenkeln

geschlossen, eingebracht, und, nachdem das Gorgeret zurückgezogen ist, durch das Zusammendrücken der hinteren Schenkel des Dilatatoriums die Wunde der Prostata allmählig zu dem Grade erweitert, als es die Grösse des Steines zu erfordern scheint."

Eine weitere Modifikation der Sectio lateralis, die Foubert (1727) einführt, sei hier noch erwähnt. Nach Kesselring (22) versuchte er folgendes Verfahren: In eine, durch zurückgehaltenen Harn oder durch Einspritzungen gefüllte Blase wird ein Troikar links von der Raphe zwischen die Ureterermündung und den Blasenhalß gestossen und ein entsprechend grosser Einschnitt lediglich in die Blase selbst, mit einem auf der Rinne der Troikarröhre eingeführten Messer, gelegt. Foubert vermied also dabei die Verletzung des Blasenhalßes, der Prostata und die der Harnröhre, wenigstens nach seinen Angaben. Mit Rücksicht auf die Schwierigkeiten beim Einstich die richtige Stelle zu treffen wurde das Verfahren, verständlicherweise, jedoch bald wieder aufgegeben.

Die einzelnen Methoden des seitlichen Steinschnittes wurden in der Folgezeit weiterentwickelt und verbessert. So ersetzte Hawkins (1753) zur Vermeidung von Mastdarmverletzungen bei der Sectio lateralis das Messer beim zweiten Schnitt durch ein auf der rechten Seite schneidendes Gorgeret, das zugleich als Leitung für die Einführung der Zange diente (nach Faguer (14)). Obwohl im weiteren dieses Gorgeret mehrfach Abwandlungen von Seite englischer (Bell und Cline) und französischer Operateure (Desault) erfuhr, erwies sich, dass die damit ausgeführten Schnitte in der Regel nicht die nötige Ausdehnung für eine einfache Ausziehung des Steines erreichten.

9. Die kritische Würdigung der verschiedenen Verfahren der Sectio lateralis

Die kritische Beurteilung aller Modifikationen des Seitenschnittes entnehme ich im Einzelnen wieder Chelius (7). Über die Methode von Cheselden und seiner Nachfolger meint er: "Diese Operationsweisen sind von allen die einfachsten; der Operateur ist nicht von dem Mechanismus des Instrumentes abhängig, er kann dessen Richtung und Wirkung nach Willkühr modificieren. Darum sind sie (was jedoch von einer jeden Operation gewissermassen auch gilt) in ungeübten Händen gefährlich; es kann

die Fortführung des Messers in der Sonde schwierig seyn, es kann dieselbe verlassen, das Rectum und die Blase verletzen." Über die Verfahren nach Le Cat und Hawkins schreibt Chelius: "Diese Verfahren trifft zum Theile der Vorwurf, wie die schneidenden Gorgerets, dass man Theile leicht nur vor sich herschiebt und nicht immer in der beabsichtigten Strecke einschneidet, und, dass die Vergrößerung des zu kleinen Schnittes durch das Dilatatorium nicht selten die Ursache bedeutender Quetschung und der davon abhängigen Zufälle, vorzüglich einer bleibenden Schwäche des Blasenhalbes u.s.w. sey. --- Versuche an Leichen haben mich überzeugt, dass die Anwendung des Dilatoriums nicht bloss eine unblutige Erweiterung sondern, wenn die Ausdehnung bedeutend ist, eine Vergrößerung des Schnittes durch Einreissen hervorbringt. --- Übrigens ist dieses Operationsverfahren complicierter als alle übrigen; doch ist es mit vielem Glücke ausgeübt worden." Das Côme'sche Verfahren schliesslich beurteilt Chelius, wie folgt: "Die Nachteile, welche dem Lithotome caché vorgeworfen werden, sind: die Verletzungen der inneren Wandungen der Blase, wenn seine Schneide auf die höheren Nummern gestellt ist, die grössere Gefahr, den Mastdarm oder die Arteria pudenda zu verletzen, wenn seine Schneide nicht genau gegen das Tuber. ischii gerichtet wird, und die Schwierigkeit, die Blasenöffnung zu finden, indem die Sonde ehe der Schnitt geschieht, ausgezogen wird. --- Mehreren dieser Vorwürfe hat man durch Verkürzung und Abstumpfung der Klinge, und dadurch zu begegnen versucht, dass man, nachdem das Bistouri caché in die Blase gebracht ist, die Sonde nicht entfernte, sondern dasselbe, ohne dass seine Spitze die Sonde verlässt, aus der Blase zurückzuziehen angeraten hat. --- Auch verdient Berücksichtigung, dass bei sehr unruhigen Kranken dieses Instrument mit mehr Sicherheit, wie jedes andere gebraucht und dasselbe immerhin als eines der vorzüglichsten Instrumente betrachtet werden kann."

IV. DIE STEINSCHNEIDEKUNST IM 19. JAHRHUNDERT

1. Langenbecks neues Lithotom für die Sectio lateralis

Mit Beginn des 19. Jahrhunderts wurde mit der Entwicklung der Steinertrümmerungsverfahren in der Blase durch Leroy (27) und Civiale (9) eine weitere Methode bekannt, das Steinleiden zu heilen. Wenn diese Verfahren auch erst langsam an Bedeutung gewannen, so ersetzten sie doch den blutigen Steinschnitt im Lauf der Zeit immer mehr. Die Steinschneidekunst bekam aber, besonders von Frankreich aus, weitere neue Impulse. Die Methoden des rectovesicalen Steinschnittes, die Sectio bilateralis und die Modifikation des Cheseldenschen Verfahrens durch Langenbeck waren dabei die wichtigsten Weiterentwicklungen. 1802 veröffentlichte Langenbeck (25) in Würzburg seine Schrift "Über eine einfache und sichere Methode des Steinschnittes." In dieser Veröffentlichung beschreibt er das Verfahren und erklärt sein neues Lithotom. Sein Messer unterscheidet sich von den einfachen Lithotomen besonders durch seinen "Spitzendecker", mittels dessen es leichter und sicherer in der Leitungs-sonde vorgeschoben werden kann. In der Ausführung der Operation hält sich Langenbeck weitgehend an das Cheseldensche Verfahren.

2. Die Sectio bilateralis nach Beclard und Dupuytren

Die Sectio bilateralis geht auf Chaussier und Beclard zurück. Chaussier hatte sie nach einer Auslegung der Schrift des Celsus (6) empfohlen, doch wurde sie erst durch Beclard und Dupuytren (13) verbessert, angewendet und zum Erfolg geführt. Gurlt-Hirsch (18) bezeichnen den Baron Gillomme de Dupuytren als den berühmtesten Chirurgen Frankreichs im ersten Drittel des 19. Jahrhunderts. Der erst 34jährige wurde 1812 als Nachfolger Sabatiers auf den Lehrstuhl der operativen Chirurgie berufen. Er machte das Hôtel-Dieu damals zu einer der bekanntesten Kliniken der Welt. Der sehr vielseitige Chirurg befasste sich besonders mit Resektionen am Unterkiefer und der Unterbindung grosser Gefässe, die ihn schnell bekannt gemacht haben, aber auch mit den Verbesserungen des bilateralen Steinschnittes. Eine Schrift über sei-

ne Erfahrungen damit, konnte er selbst nicht mehr vollenden und übertrug ihre Fertigstellung seinen Schülern und Freunden Sanson und Begin.

Chelius (7) beschreibt das Dupuytren'sche Verfahren, das 1824 erstmals angewendet worden ist, wie folgt: "Der Kranke wird auf die gewöhnliche Weise gelagert und befestigt, und eine eingeführte Leitungssonde in senkrechter, der Raphe entsprechender Richtung von einem Gehülfen gehalten. Der Operateur macht dann mit einem geraden, spitzigen Bistouri, sechs bis sieben Linien vom Mastdarme entfernt, eine transversale Incision, deren leichte Krümmung mit ihrer Concavität nach Unten sieht, und deren Mitte über die Raphe läuft. Die blossgelegte Pars membranacea wird nun geöffnet, indem die Spitze des Bitouri's auf dem Nagel des Zeigefingers der linken Hand in die Rinne der Sonde gebracht, und etwas auf derselben fortgeleitet wird. Ein eigenes Lithotom wird sodann in diese Öffnung eingeführt, und auf der Rinne der Sonde in die Blase fortgeschoben. Beim Zurückziehen dieses Instrumentes wird der Blasenhalshals durch die auf beiden Seiten vortretenden Schneiden in der Richtung der äusseren Wunde eingeschnitten. Es wird sodann ein Gorgere, und auf diesem die Zange eingeleitet."

Beclard hat später die Sectio bilateralis etwas modifiziert, wobei er, wie Senn 1825, die erste Incision in den Blasenhalshals mehr schräg nach unten legte, nach der Art des gewöhnlichen Seitensteinschnittes.

Den Vorzug der Sectio bilateralis kann man nach Chelius (7) darin sehen, dass dem Schnitt eine grössere Ausdehnung gegeben werden kann, die es erlaubt, auch grössere Steine auszuführen. Dabei misst aber Chelius besonders bei Dupuytren's halbmondförmiger Incision der Operation grössere Schwierigkeiten zu, weil bei geringster Abweichung die Arteria pudenda leicht verletzt werden kann.

3. Der recto-vesikale Steinschnitt

Die letzte grundlegend neue Steinschnittmethode entstand ebenfalls zu Beginn des 19. Jahrhunderts. Die Schwierigkeiten, die beim Seitensteinschnitt auftreten können, in erster Linie die Blutung, die Gefahr der Nebenverletzungen (besonders am Rektum) und die schwierige Ausziehung des Steines, führten zur Entwicklung des recto-vesicalen Steinschnittes.

Vorgeschlagen hatte diese Methode schon L. Hoffmann im 18. Jahrhundert, zuerst ausgeführt worden war sie von Sanson (1790 - 1841). Nach Nöthig (32) und Gurlt-Hirsch (18) war Louis-Joseph Sanson ein Schüler Dupuytrens und dessen Nachfolger auf dem Lehrstuhl der operativen Chirurgie in Paris. 1817 veröffentlichte er sein Verfahren der Sectio recto-vesicalis. Kurz vor seinem Tod soll er sich der Lithotrypsie zugewandt haben (1839). Nach Nöthig (32) soll er durch eine Operation Dupuytrens, eine Darmurinfistel mit Steinschnitt, zur Ausarbeitung seiner Methode angeregt worden sein. Zu den eifrigsten Verfechtern dieses Verfahrens gehörte Andrea Vacca-Berlinghieri (38) (1772-1826), der es mehrfach in Schriften vertrat und später zur sogenannten Sectio mediana modifiziert hat. Civiale (9) bezeichnete aber schon 1837 diese Modifikation der Methode als wenig fortschrittlich, auch wenn sie um diese Zeit in Frankreich und Italien noch häufig angewendet wurde. Die ursprüngliche Methode von Sanson beschrieb Nöthig (32) ausführlich. Danach war die Lagerung der Kranken wie bei der Sectio lateralis. Ein Finger im Anus führte ein Bistouri ein, der Schnitt gegen die Raphe legte nach der Durchschneidung des äusseren Schliessmuskels und des unteren Rektums die untere Fläche der Prostata frei. Durch die so geschaffene Rinne wurde nach Öffnung des Blasenhalses der Stein durch den After ausgezogen. Als Vorzüge des Verfahrens gibt Nöthig an, dass der Blasengrund gut heile und bei der Operation die Gefahr einer tödlichen Blutung besonders gering sei. Dagegen hatte sich Scarpa (36), schon 1824, sehr scharf gegen den recto-vesicalen Steinschnitt ausgesprochen. Er hielt die Sectio recto-vesicalis sogar für unvollkommener als die Methode des Celsus und führte zur Begründung besonders folgende Tatsachen an: 1. die Verletzung des Rektums verursacht intermittierende unregelmässige Fieberschübe nach der Operation. 2. es besteht die grosse Gefahr durch Zerrung, Schnittverletzung oder Quetschung die Samen Gefässe in Mitleidenschaft zu ziehen, was zu langwierigen Entzündungen, ja zur Impotenz führen kann. 3. durch Eindringen von Kot in die Blase entstehen schwere Cystitiden und 4. die Heilungsdauer ist länger als bei allen anderen Methoden. Auch Nöthig hatte schon auf den Nachteil der Mastdarmurinfistel hingewiesen, verwies aber auf Sanson, der gehofft hatte, dass bis zum ersten Stuhlgang die Rectumwunde jeweils geschlossen wäre. Sanson soll aber später selbst erkannt haben, dass dies nur in den seltensten Fällen der Fall war. Doch soll er trotzdem eine befriedigende Hei-

lung erwartet haben, da angeblich nur selten Kot in die Blase gelangt sei. Vacca-Berlingheri (38) trat diesen Anschuldigungen gegen die Methode entgegen und widersprach Scarpa, doch konnte auch er die Vorwürfe nicht entkräften. Auch die von ihm selbst entwickelte Modifikation des Sanson'schen Verfahrens, nämlich den Schnitt in den Blasenboden auf die gerinnende Sonde zu, unter Umgehung der Prostata, litt unter den gleichen Schwierigkeiten. Chelius (7) wog die Vor- und Nachteile gegen einander ab, und meinte: "Mag diese Operationsmethode (der Recto-vesicale Schnitt ist gemeint (Anm. d. Verf.) immerhin ihre Schwächen haben und im Allgemeinen den Seitenschnitte nachzusetzen seyn, so bleiben ihr doch zwei unbestreitbare Vorzüge, nämlich die der geringeren Lebensgefahr und der nicht gefährlichen Blutung. Daher dieselbe in besonderen Fällen, und namentlich, wo wegen der Grösse des Steines der Schnitt oberhalb der Schoosfuge angezeigt wäre und die Wandungen des Mastdarmes gesund sind, -- so wie bei alten und blutarmen Kranken, bei mehr als mittelmässig grossem Steine dem hohen und Seitenschnitte vorzuziehen zu seyn scheint." --

4. Die Steinschneidekunst in Amerika

Bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts waren in Europa die erwähnten sechs Hauptwege des Blasensteinschnittes bekannt geworden und von den Operateuren mit wechselndem Erfolg zur Behandlung verwendet worden. Die Entwicklung des Steinschnittes in Amerika lief mit der in Europa weitgehend parallel, wobei berücksichtigt werden muss, dass dort von einer eigenständigen Medizinentwicklung erst vom 18. Jahrhundert an gesprochen werden kann. Barney (4) erwähnt dazu u. a.: "In Amerika war erst im 18. Jahrhundert, nach der Gründung der "medical schools" in New York, Cambridge und Philadelphia, die Medizin und Chirurgie weitergekommen. Dort hatte es allerdings nie landfahrende Steinschneider gegeben, denn die Verhältnisse der Pionierzeit verboten dies. Der Steinschnitt wurde von Chirurgen mit ausgeführt. Spezialisten dafür waren unbekannt. Erst in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts wurde Nelson in Montreal, Warren und Hayward in Boston, Cheesman, Parker, Rogers und Stevens in New York und Physicks, Liston und Ashmead in Philadelphia als gute Operateure nach der Methode des lateralen Perinaeal-

Steinschnittes bekannt. Besonders Dudley aus Kensington/Kentucky stand als erfolgreicher Steinschneider in gutem Ruf. Von ihm heisst es, er habe von hundert Fällen nur fünf verloren....

1831 kam die Lithotritie durch Randolph in Philadelphia auf, wurde später besonders von Bigelow ausgebaut, der seine Methode die "Litholapaxy" 1878 bekannt machte, und die in der Folgezeit die Lithotomie zurückdrängte." Barney (4) zitiert dazu Sanford: "Civiles Lithotritie und Bigelows Litholapaxie bewahrten manchen Kranken vor einer Lithotomie, aber dem klassischen lateralen Perinaealsteinschnitt wurde der Todesstoss durch die Asepsis versetzt. Sobald die Chirurgen erkannt hatten, dass die Blase von oben erreicht werden konnte, ohne die Bauchhöhle und den praevesicalen Raum zu infizieren, wurde der suprapubische Weg schnell beliebt." ---

5. Die Erfolge der Blasensteinoperationen im 19. Jahrhundert

In den letzten hundert Jahren wurde die Geschichte des Blasensteinschnittes in grossem Umfang von den neuen Erkenntnissen der Naturwissenschaft mitbestimmt. Im Vergleich zu den Fortschritten in der allgemeinen Chirurgie und in der Diagnostik erscheinen die in der Operationstechnik weniger bedeutend. Bevor darüber aber im Einzelnen berichtet wird, sollen hier zwei Erfolgstabellen Platz finden, die von Dupuytren (13) und seinen Schülern und von Thompson (37) zusammengestellt wurden. Sie zeigen welche Erfolge in der Behandlung des Blasensteinleidens auch ohne Narkose, ohne ausreichenden Schutz vor Infektionen, ohne technisch vollkommene Diagnostik und ohne genügende Nachbehandlung von einem geschickten Operateur mit einfachen Instrumenten zu erreichen waren.

Tabelle

über das Resultat von 365 Steinoperationen, die in Paris und in der Umgebung dieser Stadt innerhalb eines Zeitraumes von 10 Jahren gemacht worden sind.

Geschlecht	Zahl der Operierten	Lebensalter			Gest.	Genesen	Durchschnittl. Verhältnis der Zahl der Gestorbenen zu der der Genesenen	
Männlich:	97	Von	3 bis zu	15 Jh.	9	99	1:11	9 zu 100
	59	"	15 "	30 "	8	51	1:7	13 1/2 zu 100
	45	"	30 "	50 "	10	35	1:4-5	22 zu 100
	74	"	50 "	70 "	18	56	1:4	24 zu 100
	37	"	70 "	90 "	11	26	1:3-4	29 1/2 zu 100
Weiblich:	7	"	3 "	15 "	0	7	0:0	0 zu 100
	11	"	15 "	50 "	1	10	1:11	9 zu 100
	17	"	50 "	70 "	2	15	1:8-9	12 zu 100
	9	"	70 "	90 "	2	7	1:3-4	29 1/2 zu 100
Summe:	356	"	3 "	90 "	61	295	1:6	17 zu 100
Männlich:	312	"	3 "	90 "	56	256	1:5-6	18 zu 100
Weiblich:	44	"	3 "	90 "	5	39	1:9	11 1/2 zu 100

Als Todesursachen gibt Dupuytren natürlich in allererster Linie Infektion nach der Operation (ca. 60 %) an. Blutungen führten nach seinen Erfahrungen in etwa 10 % der Fälle zum Tode.

Die Erfolgsstatistik nach Thompson gliedert sich in drei Teile und geht auf die Auseinandersetzung zwischen Lithotomie und Lithotritie ein. Thompson unterscheidet drei Zeiträume der Auseinandersetzung: der erste Zeitraum, von etwa 1800 bis 1835, in dem zumindest in England noch fast ausschliesslich geschnitten wurde. Für diese Zeit scheint Thompson eine Statistik charakteristisch, die er in der Zeit bis 1860 aus 1827 Steinschnitten zusammengestellt hat.

Anzahl	Alter	Gest.	Verhältnis der Zahl der Gest. zu der der Genesenen
1028	von 1 - 16 Jh.	68	1 : 15
528	" 17 - 58 "	86	1 : ca. 6
271	" 59 - 81 "	75	1 : 3 1/2

(nach Sir Henry Thompson 1st edit. London 1863 "Lithotomy and Lithotritry")

Daraus folgt:

Von 799 erwachsenen Patienten starben 161. Dies entspricht einem Verhältnis von 1 : 4,9 oder 21 : 100.

Der zweite Zeitraum, in dem beide Methoden etwa gleichwertig erachtet und in etwa gleichem Umfang angewendet wurden, reicht von 1835 - 1865. Thompson belegt diesen Zeitraum durch Statistiken von Keith:

Lithotomie:

Anzahl	Gestorben	% Mortalität
19 Kinder	1	0,5 %
2 Frauen	0	0 %
161 Männer	38	24 %

Lithotritie:

Anzahl	Gestorben	% Mortalität
4 Kinder	0	0 %
2 Frauen	0	0 %
116 Männer	7	6 %

Zusammen: 281 Erwachsene, 45 davon verstarben,
das entspricht einem Verhältnis von 1 : 6,2 oder 16 : 100

und Ferguson:

<u>Lithotomie:</u>			<u>Lithotritie:</u>		
Anzahl	Gestorben	% Mortalität	Anzahl	Gestorben	% Mortalität
52 Kinder	2	4 %	0 Kinder	0	--
110 Erwachsene	33	30 %	109 Erwachsene	12	11 %

Zusammen: 219 Erwachsene, 45 davon verstarben,
das entspricht einem Verhältnis von 1 : 5 oder 20 : 100.

Für den dritten Zeitraum endlich nimmt Thompson die Lithotritie als die Methode der Wahl an und beschränkt die Anwendung der Lithotomie auf die Fälle, die aus verschiedenen Gründen nicht lithotritiert werden konnten. Seine Statistik gilt für die Zeit von 1865 bis etwa 1885.

<u>Lithotomie:</u>			<u>Lithotritie:</u>		
Anzahl	Gestorben	% Mortalität		Gestorben	% Mortalität
12 Kinder	1	8 %	3 Kinder	0	0 %
10 Frauen	1	10 %	3 Frauen	0	0 %
110 Männer	39	35 %	672 Männer	43	6 1/2 %

Zusammen : 795 Erwachsene, davon verstarben 83,
das entspricht einem Verhältnis von 1 : 9 1/2 oder 10,5 : 100.

Wegen der geringen Patientenzahlen und der andersgearteten Voraussetzungen für die chirurgische Behandlung des Blasensteinleidens bei Frauen und Kindern, erscheinen die Erfolgszahlen dieser Gruppen kaum vergleichbar. Die Zahlen, die Thompson nach eigenen Beobachtungen und nach Keith und Ferguson anführt, lassen aber in der Zusammenfassung sicher Vergleiche zwischen den einzelnen Entwicklungsphasen zu. Wenn danach die Mortalität der Steinschnittoperationen im Lauf der Zeit scheinbar zunimmt, während die Gesamtmortalität der chirurgischen Blasensteinbehandlung abnimmt, so ist dies sicher darauf zurückzuführen, dass die re-

lativ gefahrlose Lithotritie die Lithotomie zurückgedrängt hat und dem blutigen Schnittverfahren nur noch schwierigere und von vorn herein ungünstigere Fälle vorbehalten blieben.

Wenn Thompson für die Zeit nach 1865 die Lithotritie für die Methode der Wahl zur Behandlung des Blasensteinleidens hielt, so hat er damit den Umschwung von der blutigen zur unblutigen Therapie auch für seine Nachfolger bestimmt. Er war zu seiner Zeit der angesehenste Operateur seines Faches in Europa, hat Louis Napoleon und Leopold I behandelt und darf wohl als der letzte grosse Vertreter der alten Urologie betrachtet werden.

V. DER STEINSCHNITT IN DER MODERNEN UROLOGIE

1. Die Grundlagen der modernen Urologie

Als Geburtsjahr der modernen Urologie gilt das Jahr 1886. Max Nitze (31) hat damals mit der Entwicklung seines Blasen spiegels die Urologie entscheidend beeinflusst. Aus seinem Lehrbuch der Kystoskopie ist zu entnehmen, dass er zehn Jahre lang versucht hatte, einen Weg zu finden das Licht direkt in die Blase zu bringen. 1807 hatte Bozzini, ein Frankfurter Arzt, seinen "Lichtleiter" konstruiert. Dieser Lichtleiter war ein in zwei Kammern geteiltes und für jedes zu untersuchende Organ verschieden geformtes Rohr, durch dessen eine Hälfte eine ausserhalb angebrachte Lichtquelle Helligkeit "leiten" sollte. Durch die zweite Kammer sollte so eine Beobachtung im Körperinneren ermöglicht werden. Für den Nitze'schen Blasen Spiegel sollen ausserdem -- wohl besonders durch ihre Unzulänglichkeit -- das, durch Desormeaux 1865 bekanntgewordene, Speculum urethro cysticum von Ségalas und das Burck'sche Urothroskop in Verbindung mit einer starken Lichtquelle im Rectum zur Betrachtung der Blasenschleimhaut von innen in diffuser Beleuchtung, Anregung gegeben haben. Ausser Nitzes Erfindung gewannen in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts auch für die Urologie und damit für die Lithotomie grosse Bedeutung:

1. die modernen Narkosen

die Gasnarkosen mit CO_2 , Lachgas, Aether und Chloroform von Amerika aus,

die Infiltrationsanaesthesie (C. L. Schleich mit Kokain 1892),

die Lumbalanaesthesie (James Leonhard Corning 1894 und August Bier 1899).

2. Lister's Antisepsis (nach den Entdeckungen von Pasteur und Semmelweis)

und die Asepsis mit

der Dampfsterilisation nach Friedrich Trendlenburg (1882 in Bonn)

und Halsted's Gummihandschuhen 1890 in Amerika

und 1899 in Europa (von Manteuffel und Paul Leopold Friedrich) u.

3. Röntgen's X Strahlen 1895 (nach Hittorf's, Videman's, Crooke's und Hertz's Arbeiten um 1870).

Diese Entdeckungen haben, teils durch die damit ermöglichte bessere Diagnostik teils durch die verbesserten Möglichkeiten einer chirurgischen Behandlung überhaupt, mittelbar auch die Lithotomie zu neuen Erfolgen geführt. So blieb der Blasensteinschnitt in schwierigeren Fällen nicht mehr nur jüngeren Patienten vorbehalten, sondern konnte in steigendem Umfang auch älteren Patienten zugemutet werden, wenn eine Lithotritie nicht zur Heilung führen konnte.

2. Die verschiedenen Verfahren der Sectio alta

Die Verbesserungen der Steinschnittmethoden beschränkte sich im Weiteren hauptsächlich auf den Ausbau der Sectio alta. Petersen machte 1880 eine Modifikation bekannt, indem er empfahl die Blase vor der Operation mit 300 - 500 ccm Borsäurelösung zu füllen. Dittel in Wien hat zur selben Zeit Luft zur Blasenfüllung vorgezogen und brachte ausserdem einen Gummiball in das Rektum ein, der mit 500 ccm Flüssigkeit gefüllt werden konnte.

Zur Drainage der Blase hat Guyon (19) zwei Kautschukröhren eingelegt. Nach Thompson (37) verwendete Petersen ein Drain und verschloss die Blase gleich sorgfältig, während Dittel ein Drain und einen Katheter empfahl.

Albarran (1) gibt in seinem Lehrbuch der operativen Chirurgie der Harnwege zu Beginn unseres Jahrhunderts alle Methoden an, die zur Stein-entfernung dienen können und geht auf die wichtigsten besonders ein. Er unterscheidet bei der Sectio alta vier Modifikationen, nämlich:

1. die Sectio alta longitudinalis, 2. die Sectio alta transversalis,
3. die Sectio alta mit Knochenresektion und 4. die Sectio alta mit Symphysetomie. Die Sectio alta long. wurde danach in folgender Weise durchgeführt: Der Patient wird unter 45° hochgelagert, wie Morand es angegeben hat und wie es durch den von Trendlenburg konstruierten Operationstisch leicht ermöglicht wird. Nach der Entleerung und Auffüllung der Blase mit Luft wird ein ausreichend langer Längsschnitt gelegt, 1 cm vom Oberrand des arcus pubis entfernt. Nach Durchtrennung der Fett- und Muskelschicht ergibt diese Schnittführung einen ausreichend weiten Zugang zur Blase. Albarran empfiehlt zum Verschluss die doppelte Blasennaht. Zuerst eine Kürschnernaht mit unterkreuzten Fäden durch die Muskularis und darüber eine Lembertnaht, wobei prae-vesikales Fettgewebe mitgefasst wird. Nach der Dichteproofung wird die Blase an der Bauchwand fixiert, die Wunde drainiert und der Bauch mit Silberdrahtnähten verschlossen.

Die Sectio alta transversalis verläuft nach Albarran etwa so: Nach Hochlagerung, Entleerung und Auffüllung wird 1 1/2 cm über dem arcus ossis pubis halbmondförmig auf die Aponeurose zu geschnitten und durch die Aponeurose dann im Zentrum der Wunde durch Muskeln 2 - 3 cm lang auf die Blase. Die eröffnete Blase wird mit Klammern temporär an der Haut fixiert, klafft deshalb weit und bietet genügend Platz auch für transvesikale Eingriffe. Der Verschluss der Blase und die Versorgung der Bauchwunde entspricht dem Verfahren bei der Sectio alta longitudinalis.

Über die anderen Modifikationen der Sectio alta schreibt Albarran (1): "Um mehr Raum zu haben und um leichter an den unteren Teil der Blase heran zu gelangen, haben verschiedene Chirurgen empfohlen, den horizontalen Teil des Os pubis teilweise oder ganz, temporär zu reseziieren. Ich verwende diese Methode nicht, da sie vorteilhaft durch die Sectio

transversalis ersetzt wird, die fast ebenso viel Raum gibt und einfacher ist." Er beschreibt dann in kurzen Zügen die Verfahren von Helferich (die partielle Resektion des Os pubis), von Bramann (die partielle Resektion des Os pubis temporär) und die Variante nach Glado. Ausserdem die temporäre totale Resektion nach Ollier wie sie Rochet beschrieben hat.

Auch die von ihm selbst veröffentlichte Methode der Sectio alta mit Symphysetomie (1892) hält Albarran nur in seltenen Fällen für notwendig. Nach seinen Angaben macht man dabei drei Querfinger breit oberhalb des Os pubis beginnend, eine Längsincision bis 1 cm oberhalb der Wurzel des Penis. An das Ende dieser Incision setzt man zwei andere, 2 cm lange Schnitte, welche die beiden Schenkel eines umgekehrten Y darstellen. Nach der Durchtrennung der Haut, des Unterhautzellgewebes und des Ligamentum suspensorium penis durchschneidet man das Gewebe bis auf den Knochen und trennt den Symphysenknorpel genau in der Mittellinie von oben nach unten und von vorn nach hinten, sowie das Ligamentum arcuatum pubis durch. Werden nun die Schenkel gespreizt, so lässt sich zwischen den beiden Knochen ein Zwischenraum erzielen, der bis zu 45 cm betragen kann ohne dass dabei angeblich eine Lockerung des Ligamentum anterior an den Sakro-Iliacegelenken verursacht wird.

Für den Steinschnitt rät Albarran zur Sectio alta longitudinalis, die auch für grosse Steine ausreichenden Zugang zur Blase schafft. Alle anderen Modifikationen dürften nur angewendet werden, wenn ungewöhnlich schwierige Verhältnisse vorliegen oder auch andere chirurgische Eingriffe in derselben Sitzung mit vorgenommen werden sollen.

3. Eine Modifikation der Sectio mediana und eine Sectio vaginalis

Falls aus irgendwelchen Gründen die Anwendung der Sectio alta zur Entfernung eines Blasensteines nicht möglich ist und deshalb auf eine perineale Operationsmethode zurückgegriffen werden muss, empfiehlt Albarran folgende modifizierte Sectio mediana: Nach der üblichen Lagerung des Patienten wird die Blase mit Protargol oder Hydrargyrum oxycyanatum gespült. Dann wird ein gerinnter Hohlkatheter eingelegt, an dem ein Hahn

angebracht ist, damit der Katheter verschlossen werden kann. Auf den, in der gefüllten Blase liegenden, Katheter wird nun von der Raphe aus zu geschnitten. Der Hautschnitt beginnt etwa 1 cm vor dem Anus und muss ausreichend lang gewählt werden. Nach Durchtrennung des Unterhautzellgewebes wird bis zur Urethra stumpf präpariert und diese im Bereich der pars membranacea 2 cm lang, von oben nach unten, incidiert. Nach Zurückziehen des Katheters wird die Blase untersucht, der Stein möglichst in Längsrichtung eingestellt und mit der Zange extrahiert, wenn er nicht in der Blase geknackt werden muss. Die Urethra wird mit Knopfnähten vollkommen, oder bei bestehender Infektion partiell verschlossen. Ein Verweilkatheter bleibt in der Blase. Die Wunde am Perinaeum soll ausreichend drainiert werden.

Für weibliche Patienten gibt Albarran eine Sectio vaginalis an, doch weist er darauf hin, dass diese nur in Fällen angewendet werden soll, in denen eine Sectio alta zur Steinentfernung nicht angewendet werden kann. Danach wird vaginal in der Mittellinie, 3,5 - 4 cm vom Orificium urethrae externum entfernt incidiert, bis man auf einen in der Blase liegenden Katheter stösst. Die Incision wird gegen das collum uteri soweit verlängert, als es zur Ausziehung des Steines nötig ist; im Durchschnitt etwa 4 cm. Man durchtrennt zunächst die Vaginalwand in der ganzen Länge der Incision und hierauf nach einander die vesico - vaginale Scheidenwand und die Blase selbst. Nach der Extraktion des Steines - evtl. vorher knacken - und dem Wundverschluss wird ein Verweilkatheter eingelegt.

4. Die Indikation zum Blasensteinschnitt in unserer Zeit

Für die weitere Entwicklung der Blasensteinschnittoperationen sind seit Beginn des 20. Jahrhunderts weit mehr die Fortschritte in der allgemeinen Chirurgie als die Modifikationen der einzelnen Methoden bestimmend geworden. Die Methode der Wahl bleibt bis heute der Blasensteinschnitt durch die Sectio alta in allen Fällen, wo die Lithotritie nicht angewendet werden kann. So stellt Fedoroff (15) für die Sectio folgende Indikationen: Irreparable Verengung der Harnröhre, angewachsene, festgeklemmte und in Divertikeln liegende Steine, Konkrementen von besonderer Grösse, solche, die sich um voluminöse Fremdkörper gebildet haben, Ure-

terblasensteine, Pfeifensteine, Kombination von Stein und Tumor, und alle Fälle wo zugleich mit der Entfernung des Steines die Ausschälung der hypertrophischen Prostata vorgenommen werden soll. Ausserdem bleibt der Blasensteinschnitt die Methode der Wahl für Kinder, wegen des physiologischen Blasenhochstandes usw. An dieser Indikationsstellung hat sich bis heute nichts Wesentliches geändert, obwohl man heute vielleicht eher als vor 40 Jahren bereit ist, dem Patienten eine Lithotritie in mehreren Sitzungen zu ersparen und den Stein blutig durch eine Sectio zu entfernen.

5. Neue Erkenntnisse zur Genese und Diagnostik

Die Entstehung der Blasensteine führen in neuerer Zeit Preindlsberger (33) und Rumpel (35) nicht mehr auf geologische und klimatische Umstände oder auf die Beschaffenheit des Trinkwassers zurück, sondern auf die Ernährungsweise und die hygienischen Verhältnisse. So soll die ungenügende und einseitige Ernährung durch Muttermilch bis zum dritten und vierten Lebensjahr, wie sie in manchen Ländern noch üblich sei, speziell für frühkindliche Formen der Steinkrankheit von Bedeutung sein. Ebstein und O. Kleinschmitt führen die Konkrementbildung ausserdem auf das Freiwerden von organischer Grundsubstanz bei rezidivierenden Schleimhautkatarrhen zurück, in Verbindung mit erhöhter Ausfällbarkeit von anorganischen steinbildenden Stoffen aus dem Harn. Ausserdem weisen die Autoren auf die meist sekundäre Entstehung aus abgewanderten Nieren- und Uretersteinen hin. Chemisch-kolloidale Ursachen werden ebenfalls angeschuldigt. Preindlsberger (33) erwähnt Parasiteneier als Steinkerne bei ungenügenden hygienischen Verhältnissen und meint zum gehäuften Auftreten der Steinerkrankungen im Einzelnen: "Die Blasensteinkrankheit, die früher über ganz Europa verbreitet war, ist heute auf gewisse Länder und Gebiete beschränkt, während sie in anderen Ländern nur noch vereinzelt auftritt. Sie ist endemisch in Dalmatien, Bosnien, Herzegowina, Indien, Ägypten, Centralrussland, während sie in europäischen Kulturländern nur sporadisch vorkommt. In Deutschland kennen wir einige Gegenden, sog. Steincentren, wie das Herzogtum Altenburg, Altbayern, Württemberg, Hohenzollern, in denen die Steinkrankheit gehäuft vorkommt. In Nord- und Mitteldeutschland (ausser Altenburg) gibt es keine Steincentren,

dort werden Blasensteine nur vereinzelt beobachtet.“ --

In der Diagnostik des Blasensteinleidens sind in den letzten 50 Jahren grosse Fortschritte erreicht worden. Hier sind durch die Einführung der Röntgenstrahlen auch in der Urologie neue Wege erschlossen worden, die nicht zuletzt wegen der häufigen Kombination der Erscheinungen Blasensteine und Abflussstauung besondere Bedeutung erlangt haben. Bei Harnröhrenstrikturen und Prostatahypertrophien ist eine cystoskopische Untersuchung in vielen Fällen unmöglich und nachdem die Sondenuntersuchung allein nur ungenaue Ergebnisse liefert, wird hier erst durch die Verwendung der Röntgenstrahlen eine genaue Diagnosestellung möglich. Im April 1896 hatte Guyon in Paris zum ersten Mal auf die Möglichkeiten der Röntgendiagnostik für Harnwegsteine aufmerksam gemacht. Drei Monate später gelang MacInty in England die erste sichere Diagnose eines Steines durch Röntgenstrahlen, doch dauerte es noch 10 Jahre, bis durch die Collargol-Pyelographie nach v. Lichtenberg und Voelker auch die nichtschattengebenden Steine sichtbar gemacht werden konnten. Für die Cystographie erlangten als Kontrastmittel ausserdem Bismutum subnitricum (Hermann Rieder 1904), Luft und Sauerstoff (Baensch - Boeminghaus (2)) neben den ungefährlichen löslichen Jodiden zur modernen intravenösen und retrograden Kontrastdarstellung (nach v. Lichtenberg - Binz 1930) grosse Bedeutung. Durch diese Verfahren ist es heute leicht möglich, auch bei Harnröhrenstrikturen u. ä. einen Blasenstein nach Grösse, Lage und Art zu diagnostizieren.

Nicht unerwähnt dürfen hier auch die anderen bedeutenden Fortschritte bleiben, die heute einen chirurgischen Eingriff erleichtern. Neue Narkosemittel und -techniken, Bluttransfusionen, Sulfonamide und Antibiotika haben im Verein mit genauerer Diagnostik auch den Blasensteinschnitt begünstigt.

6. Modifikationen der Operationstechnik

Die weiteren Verbesserungen der Operationstechnik selbst beschränken sich in der Hauptsache auf Modifikationen des Blasenverschlusses und auf die Verwendung des transperitonealen Weges. Wehner (41) empfiehlt den primären Wundverschluss, wenn nicht eine stark eitrig oder gar jauchige Cystitis besteht. Dabei verwendet er die zweischichtige Naht,

wie sie Albarran (1) angegeben hat, nämlich 1. eine fortlaufende Catgutnaht, die nur die Blasenmuskulatur fasst und 2. eine Knopfnah, ähnlich der Lembert'schen Darmnaht, bei der praevesicales Fettgewebe mitgefasst wird. Er weist aber auch auf Voelkers Ansicht hin, wonach an der Blase die zweite Naht kaum ähnlich der Lembert'schen Einstülpungsnah wirken kann, weil die Verklebungsmöglichkeiten fehlen. Voelker (40) glaubt deshalb mit einer einreihigen Naht auszukommen.

Die Drainage des praevesikalen Raumes halten Voelker (40) und Wehner (41) für empfehlenswert, dagegen erscheint ihnen die Verwendung eines Kolpeurynters unnötig, wenn die Blase mit Luft gefüllt wurde. Im Gegensatz dazu empfiehlt Rumpel (35) die Verwendung des Kolpeurynters, weil er die Lufteinblasung für zu gefährlich hält. Zum Blasenverschluss näht er zweischichtig aber in der ersten Schicht nicht fortlaufend, sondern mit Knopfnähten ohne Verletzung der Schleimhaut. Die zweite Schicht wird als Einstülpungsnah gelegt. Für grössere Eingriffe verweist Rumpel auf das Verfahren der Extraperitonisierung der Blase nach Voelker, z. B. zur retrovesikalen Enucleation der Prostata.

1954 gibt Boeminghaus (5) ausser den schon von Fedoroff (15) angegebenen Indikationen zum Blasensteinschnitt mit der Sectio alta (s. o.) folgende an: Niereninsuffizienz, starke Cystitis und Reizblase. Die Art der Sectio alta, die angewendet werden soll, richtet sich nach der Grösse und der Lage des Steines und danach, ob nur ein Konkrement entfernt werden oder ob gleichzeitig noch ein anderer Eingriff vorgenommen werden soll. Zum Steinschnitt empfiehlt Boeminghaus sowohl das extra- wie das transperitoneale Vorgehen. Wenn es sich um einfache Steinbildungen bei aseptischer oder nur mässig infizierter Blase handelt, reicht bei Kindern, Jugendlichen und auch bei älteren mageren Menschen die Anlegung eines begrenzten Wundtrichters und eine sparsame Eröffnung der Blase aus. Der in die Blase eingeführte Finger genügt zur Orientierung.

Henning (44) bezeichnet dieses Verfahren als den "kleinen hohen Blasensteinschnitt."

7. Der Blasensteinschnitt heute

Der "grosse hohe Blasensteinschnitt" - nach Hennig (44) - bedeutet besonders für ältere Patienten ein wesentlich grösseres Operationsrisiko und bleibt deshalb Fällen vorbehalten, in denen entweder zahllose kleine und kleinste Steine entfernt werden sollen oder in denen aus anderen Gründen ein weiterer Zugang zur Blase benötigt wird. Diese Notwendigkeit liegt meist bei grösseren Divertikelsteinen, Hantelsteinbildungen, angewachsenen Steinen, Prostataadenomen, die mit entfernt werden sollen oder bei Kombination von Steinbildung und Tumoren vor.

Dass bei übergrossen Divertikelsteinen, die extravasikales Vorgehen verlangen, und in Fällen mit erheblichen Narbenveränderungen an der Blase und im praevesikalen Raum von Fall zu Fall ein Abweichen von der Operationstechnik nötig sein kann, versteht sich von selbst.

8. Der kleine hohe Blasensteinschnitt

Zum "kleinen hohen Blasensteinschnitt" gibt Hennig (44) im Einzelnen an:

Vorbereitung: Wie es bei allen abdominalen Operationen üblich ist, muss der Darm leer sein. Einlegen und Fixation eines Verweilkatheters. Säubern der Blase. Der Katheter wird durch ein zwischengeschaltetes Glasstück mit einem Gummischlauch verbunden, der so lang sein muss, dass während der Operation die Einführung von Luft in die Blase ohne Störung der Asepsis vorgenommen werden kann.

Schmerzstillung: Im allgemeinen genügt örtliche Betäubung, die bei ängstlichen Kranken durch eine intravenöse Kurzarkose ergänzt werden kann. Noch besser sichern Lumbal- oder Periduralanaesthesie bei erschöpften Bauchdecken ein ungestörtes Arbeiten in der Tiefe.

Lagerung: Der Kranke befindet sich in Rückenlage. Die leicht gespreizten Beine ruhen in der gleichen Ebene wie der Körper auf Beinstützen. Mässige Beckenhochlagerung, die durch Schulterstützen gehalten wird, um sie nach Bedarf erhöhen zu können. Dies gilt besonders für fettleibige Kranke, um die Faltenbildung oberhalb der Schambeinfuge auszugleichen. Das Gesäss schliesst mit der Tischkante ab, sodass bimanuelles Arbeiten

durch rectales Eingehen ohne Lageveränderung des Kranken möglich ist.

Der extraperitoneale Zugangsweg:

Als Hautschnitt wählt man im allgemeinen den unteren Mittelschnitt knapp oberhalb der Schambeinfuge in einer Länge von 5 - 7 cm. Aus kosmetischen Gründen kann bei Kindern und Jugendlichen auch ein Querschnitt fingerbreit oberhalb der Symphyse in Frage kommen. In die Tiefe vordringend, durchschneidet man in der Mittellinie das Unterhautfettgewebe, die Fascie, die vordere Rectusscheide und die Fascia transversa. Der Pfannenstiel'sche Fascienquerschnitt ist weniger empfehlenswert, weil er eine vielbuchtige Wunde setzt, was im Hinblick auf die Benetzung des Operationsgebietes mit Urin ins Gewicht fällt. Werden die geraden Bauchmuskeln samt den kleinen Pyramidenmuskeln stumpf auseinandergezogen, so liegt das mit Fett erfüllte Cavum Retzii zutage, in dessen Tiefe man die Blase mit ihrem Stein fühlen kann. Mit dem Zeigefinger streicht man hinter der Schambeinfuge beginnend das Fettgewebe stumpf nach beiden Seiten ab und drängt die Umschlagfalte des Bauchfelles mit dem Finger und Stieltupfern cranialwärts. Nach Luftfüllung der Blase (100 - 150 ccm) erscheint am Boden des Wundtrichters die gewölbte Vorderwand der Blase, erkennbar an ihren charakteristischen Muskelbündeln und dem Venengeflecht. Eine Luftfüllung der Blase ist praktisch ungefährlich, wenn sie vorsichtig und mit gut gleitendem Spritzenstempel vorgenommen wird. Die Eröffnung der Blase erfolgt in querer Richtung durch eine Stichincision zwischen zwei provisorisch gelegten Haltefäden, die nicht geknotet werden. Etwa austretender Urin wird sofort mit dem Aspirator abgesaugt. Um das Ausreißen der Haltefäden zu vermeiden, werden sie jetzt durch neue ersetzt, die durch die ganze Blasenwand führen. Die Eröffnungsincision der Blase, die nie zu tief gegen die Schambeinfuge gelegt werden darf, wird nach beiden Seiten genügend breit verlängert. Die quere Eröffnung der Blase gibt bessere Übersicht in das Innere als der Längsschnitt, der durch den Raum zwischen Blasenauslass und Bauchfellfalte begrenzt ist. Stärker blutende Venen und Gefäße der Wand müssen unterbunden werden. Der jetzt in das Blaseninnere eingeführte Zeigefinger orientiert sich über den Befund der Steinbildung. Eine neben den Zeigefinger vorgeschobene Steinzange fasst den Stein und hebt ihn vorsichtig aus der Blasenwunde heraus ohne ihn dabei durch stärkeres Zudrücken zu beschä-

digen. Um keine Steine oder Steinabsprengungen zu übersehen, wird zum Schluss nochmals sorgfältig das Blaseninnere ausgetastet.

Stichincisionsmethode:

Statt von vornherein die Blase durch einen Querschnitt zu eröffnen, genügt die stumpfe Erweiterung der Stichincision. Durch Einsetzen immer grösserer Haken kann das kleine Blasenloch so weit gedehnt werden, dass man genügend Zugang in das Blaseninnere und für die Ausschleusung auch grösserer Steine erhält. Dieses Vorgehen hat den Vorteil, dass nach Entfernung der Wundhaken die gedehnte Blasenwand nahezu in ihre Ausgangsstellung zurückfedert und leicht geschlossen werden kann.

Der Verschluss der Blasenwunde erfolgt beim Querschnitt durch Knopfnähte aus Chromcatgut, die die ganze Wanddicke mit Ausnahme der Schleimhaut fassen. Sie dürfen aber nicht zu eng gelegt und nicht zu fest geknotet werden. Es genügt eine einschichtige Naht. Eine doppelte Naht gibt, da kein Peritoneum vorliegt, keine Gewähr für bessere Dichtigkeit und vermehrt nur unnötig die Fremdkörper. Bei der Stichmethode kann der Verschluss auch durch eine Tabaksbeutelnaht erfolgen. Nach Einlegen einer kleinen Drainrohre in den praevesicalen Raum wird die Bauchdecke mit Catgutnähten verschlossen. Bei infizierten Blasen darf nicht zu dicht genäht werden. Die Blase wird durch einen Verweilkatheter ruhig gestellt, der nach 8 - 10 Tagen entfernt werden kann. Eine glatte Heilung ist fast immer die Regel. Bisweilen nötigen temporär auftretende Blasenfisteln den Dauerkatheter noch länger zu belassen. Auch in diesen Fällen tritt stets Heilung ein.

Der transperitoneale Zugangsweg:

Galt in der vorantiseptischen Zeit die Verletzung des Bauchfelles bei dem hohen Blasenschnitt als eine tödliche Komplikation, so wird heute der transperitoneale Blasenschnitt -- von Rydiger 1888 zum ersten Mal durchgeführt -- für kleinere Eingriffe in der Blase sogar empfohlen. Dieser transperitoneale Zugangsweg mit Eröffnung der Blase ist technisch sehr leicht und eignet sich besonders gut zur Entfernung von Blasensteinen.

Technik: Von einem kleinen unteren Mittelschnitt aus wird die Bauchdecke gespalten und das Bauchfell an seiner Umschlagfalte eröffnet. Ohne besondere Füllung der Blase wird der vom Bauchfell überzogene Blasenschei-

tel mit zwei Haltefäden in den Wundtrichter gezogen und nach sorgfältiger Abdeckung die Blase zwischen zwei Haltefäden durch eine Stichincision eröffnet. Nach stumpfer Erweiterung der Blasenwunde lässt sich der Stein leicht mit dem Finger abtasten und danach mit der Steinzange extrahieren. Der Blasenverschluss erfolgt wie bei der extraperitonealen Methode durch Knopfnähte; die erste Naht kann hier sinnvoll noch durch eine zweite Peritonealnaht verstärkt werden.

Dass diese einfache transperitoneale Steinschnittmethode sich gegenüber der extraperitonealen nicht durchgesetzt hat, führt Hennig (44) darauf zurück, dass bei Erstoperationen das extraperitoneale Vorgehen ebenfalls keine besonderen Schwierigkeiten macht. Bei Steinrecidiven, bei denen die Blase zum zweiten oder dritten Mal eröffnet werden muss, ergibt der transperitoneale Zugangsweg ganz wesentliche Vorteile. Das gleiche gilt bei starker Vernarbung im Unterbauch mit Verödung des praevesikalen Raumes und bei Narbenbrüchen, bei denen es ohnehin leicht zum Einreissen des Bauchfelles kommen kann.

Besteht ausser dem Steinleiden gleichzeitig eine stärkere Infektion in der Blase, die den Bauchraum gefährden könnte, so empfiehlt es sich, die Blase weit vorzuziehen und an der Hinterwand zu extraperitonisieren. Auf diese Weise kann zusätzlich die Blase noch extraperitoneal drainiert werden.

9. Der grosse hohe Blasensteinschnitt

Zur Vorbereitung des Eingriffes fordert Hennig (44) bei älteren Männern wegen der Gefahr einer Epidymitis stets die doppelseitige Vasektomie. Die Lagerung des Patienten soll genau so erfolgen wie beim hohen kleinen Blasensteinschnitt. Zur Schmerzbekämpfung scheidet wegen des Umfanges der Operation die Lokalanästhesie in der Regel aus; man wird in den meisten Fällen eine Lumbal- oder Periduralanästhesie anwenden.

Eine gute Lichtquelle ist für den Einblick in die Tiefe und zur genauen Ausleuchtung der Blase besonders wichtig. Hennig empfiehlt die Karl-Zeiss'sche Zwillinggleuchte und zusätzlich für einzelne Fälle Leuchtstäbe und eine cystoskopische Ausleuchtung.

Als Zugangsweg zur Blase wird ein grösserer Wundtrichter angelegt als beim kleinen hohen Blasensteinschnitt. Nach der Durchtrennung der Bauchdecke in der Mittellinie wird die Blase quer eröffnet. Die Ausdehnung der Blaseneröffnung richtet sich jeweils nach dem einzelnen Fall.

Je nach der Art des oder der Steine, die entfernt werden sollen, wird man das weitere Vorgehen einrichten. So beschreibt Hennig verschiedene Verfahren zur Entfernung der Steine aus der Blase. Ist die Blase mit einer Unzahl kleiner und kleinster Steine gefüllt, so werden sie mit dem Löffel ausgeschöpft. Die an der Schleimhaut noch haftenden Steine lassen sich durch eine lange und breite Mullkompressen, die man fest in die Blase hineinstopft und dann unter drehenden Bewegungen wieder auszieht, wie mit einem Fischnetz herausbefördern. Die noch verbleibenden kleinen Steine in Divertikeln und Schleimhauttaschen lassen sich durch gezielte Spülungen mit einem Nélatonkatheter noch nachträglich entfernen.

Bei grossen ovalären Steinen mit wenig Spielraum zwischen Blasenwand und Stein, die oft schwer mit der Steinzange zu fassen sind, kann die Verwendung des Voelker'schen Steinhebels von Vorteil sein. Auch kann in einzelnen Fällen bimanuelles Vorgehen nötig werden, besonders wenn die stark geschrumpfte Blasenwand sich eng an einen Stein mit rauher Oberfläche anlegt.

Hennig (44) beschreibt einen Fall, bei dem er einen sehr grossen Ausgussstein durch bimanuales Vorgehen spielend leicht entfernen konnte, der allen Extraktionsversuchen von oben her getrotzt hatte. Allerdings gab in diesem Fall ein seltener Befund den Ausschlag zum Erfolg: Der Ausgussstein war durch zwei fugenlose Gelenkflächen in drei Teile geteilt. Beim Druck vom Rectum her liess sich der mittlere Teil leicht durch die Blasenöffnung nach oben luxieren, worauf die beiden seitlichen Teile von selbst vorfielen.

Bei der häufigen Kombination Blasenstein-Prostataleiden kann nach der Entfernung des Steines die Enukleation eines oder mehrerer Prostatalappen in derselben Sitzung erfolgen. Verschliesst man danach die Blase in der üblichen Weise und legt zwischen dem Blasenschnitt und der peritonealen Umschlagfalte einen Nélatonkatheter zusätzlich zum Verweilkatheter, so kann man durch die Doppelspülung Blutgerinnselbildung aus der Prostataloge vermeiden und bei bestehender schwerer Blaseninfektion einem drohenden Steinrezidiv vorbeugen.

Einer besonderen Erwähnung bedürfen Divertikelsteine. In einfachen Fällen genügen meist radiäre Einkerbungen und die stumpfe Erweiterung des Divertikelhalses zur Extraduktion des Steines in toto vom Blaseninneren aus. Nach der Extraduktion hat die Sprengung des Divertikelhalses soweit fortgesetzt zu werden, bis eine breite Kommunikation zwischen Blase und Divertikel entsteht, damit ein funktioneller Hohlraum entsteht und im ehemaligen Divertikelsack keine Urinstagnation mit ihren verderblichen Folgen stattfinden kann.

Sarafoff (42) empfiehlt zusätzlich durch die Ränder der Kerbschnitttiefe Catgutknopfnähte zu führen, damit der nachgiebige Divertikelgrund noch näher an den muskulären Blasenrand herangezogen wird. Grössere Schwierigkeiten können Blasenaustrittssteine bereiten, die mit langen keulen- oder pilzförmigen Fortsätzen in enghalsigen Divertikeln verankert sind. Sarafoff (42) beschreibt einen derartigen Fall mit 4 bis zu 6 cm langen keulenförmigen Fortsätzen eines Blasenaustrittssteines. Der Stein konnte erst nach Anlegen mehrerer Hilfsschnitte und, nachdem alle vier Fortsätze an den Divertikeleingängen abgebrochen worden waren, extrahiert werden. Die Fortsätze mussten in ihren Höhlen zerkleinert werden, bevor sie ausgeräumt werden konnten.

Übergrösse Divertikelsteine, die den Durchmesser der leeren Blase überschreiten, können nur durch extravesicale Freilegung des Divertikelsackes beseitigt werden. Pfau (43) beschreibt einen Riesendivertikelstein von 610 gr. Gewicht und einem grössten Umfang von 31,5 cm. Dieser Stein war, von einem suprapubischen Medianschnitt aus, direkt aus dem Divertikel entfernt worden. Infolge der starken Verwachsungen der Divertikelwand mit ihrer Umgebung mussten dabei grosse Teilstücke reseziert werden, der Rest wurde zuletzt in die Blase eingestülpt. Dieses Vorgehen macht in manchen Fällen einen zweiten Eingriff zur Beseitigung der Ursache der Steinbildung, meist ein Abflusshindernis, nötig.

Ähnliche Schwierigkeiten können bei Hantelsteinbildungen auftreten. Dabei wird das Verfahren jeweils nach dem vorliegenden Befund modifiziert werden müssen. Im allgemeinen kann man, wenn die extravesikalen Teile günstig geformt sind, versuchen sie in die Blase zu luxieren und dann den ganzen Stein zu entfernen. Handelt es sich jedoch um Steine, die nur einen kleinen Zapfen ins Innere der Blase vorschieben und deren Hauptteil extravesikal liegt, so wird man die Sectio alta vermei-

den und extravasikal vorgehen. Der Anteil des Steines, der in der Blase liegt, wird dann abgebrochen und in einer zweiten Sitzung unblutig mit dem Sichtgerät zertrümmert und ausgespült. Dieses Verfahren lässt sich meist auch bei Steinbildungen anwenden, die von der Umgebung der Blase ausgehen und erst später in die Blase eingebrochen sind.

10. Der Scheidensteinschnitt (Kolpocystostomie)

Neben der Sectio alta ist heute nur noch die Kolpocystostomie für die Steinentfernung in einzelnen Fällen von Bedeutung. Besonders bei Steinbildungen in Cystocelen kommt dieses Verfahren wegen des leichten Zuganges zur Anwendung. Zur Technik der Methode schreibt Hennig (44): "In Steinschnittlage wird das hintere Scheidengewölbe mit einem Spekulum abgehalten und die vordere Scheidenwand mit dem Cystocelensack durch Herabziehen der Portio zugänglich gemacht. Durch einen medianen Längsschnitt über der Cystocele wird die Blase eröffnet und der Stein extrahiert. Die Verschlussnaht erfolgt in zwei Etagen. Schwierigkeiten können bei dieser Technik entstehen, wenn der Winkel zwischen dem Schambein zu eng ist oder das Genitale senile Veränderungen aufweist. Unüberwindliche Schwierigkeiten bei der Extraction können trotz grösster Schnittlänge grosse Konkremeente bereiten. Hier verdient der hohe Blasensteinschnitt von vornherein den Vorrang."

Wird ein Blasenstein in der Schwangerschaft festgestellt, so sollte er möglichst frühzeitig entfernt werden, weil er u. U. während der Geburt zum Geburtshindernis werden kann. Gelingt während der Geburt der Versuch der Reposition des Steines nicht und verhindert der vorliegende Stein das Ausreten des Kopfes, so muss der Scheidensteinschnitt mit sofortiger Naht ausgeführt werden. Ist es schon zur Perforation der Blase gekommen, so empfiehlt es sich nicht primär zu nähen, sondern die Versorgung der Blasenscheidenfistel auf später zu verschieben.

11. Die Zwischenfälle und die Mortalität der Steinschnittoperationen

Im allgemeinen sind Zwischenfälle, vor allem beim hohen Blasensteinschnitt, während der Operation und auch postoperativ heute selten. Eine Eröffnung des Bauchraumes lässt sich bei der Erstoperation meist vermeiden. Kommt es bei narbigen Veränderungen im praevesicalen Raum doch zur Verletzung des Peritoneums, so lässt sich als Ausweg immer noch der transperitoneale hohe Steinschnitt ausführen, doch wird man in diesen Fällen ja meist ohnehin die transperitoneale Methode anwenden.

Stärkere Blutungen im Blaseninneren können zur Tamponade der Blase führen. Man wird also für die Absaugung aller Blutkoagula am besten durch einen Thompsonkatheter sorgen müssen. Beachtung bedürfen ausserdem alle stärkeren Blutungen aus dem Venengeflecht der Blasenvorderwand. Sie verlangen die Ausräumung des Hämatoms, weil dieses sonst den Boden zu schwersten Infektionen des Cavum Retzii abgeben kann.

Bei Infektionen der Blase können im Anschluss an die Steinentfernung phlegmonöse Prozesse im praevesicalen Raum entstehen. Diese Prozesse dehnen sich meist seitlich an der Blase und in die Tiefe gegen die Peniswurzel und den Damm aus und machen manchmal grössere Entlastungsincisionen nötig.

Als Spätfolgen werden, besonders bei infizierten Wunden, Bauchnarbenbrüche angegeben, die erhebliche Ausmasse erreichen können.

Die Angaben zur Mortalität schwanken zwischen 5 und 10 % in der vorantibiotischen Ära. Hennig (44) erwähnt, dass sich nach seiner Erfahrung auch durch die Verwendung modernerer Sulfonamide und der Antibiotica keine entscheidende Verbesserung der Statistik ergibt.

Diese relativ hohe Mortalität nach Blasensteinoperationen ist nicht zuletzt dadurch bedingt, dass es sich bei den Patienten meist um ältere Kranke handelt.

So gefahrlos die operative Steinentfernung bei Jugendlichen durchzuführen ist, so gross kann bei älteren Kranken das Operationsrisiko sein. Hypostatische Pneumonien, manchmal unvermeidbare Infektionen des praevesicalen Raumes, Embolien und Thrombosen sind bei älteren Kranken nach der Steinschnittoperation nicht selten die tödlichen Komplikationen.

Das relativ hohe Operationsrisiko und die grosse Neigung zu Rezidiven sollten demnach besonders bei älteren und kachektischen Kranken und bei Patienten mit Kreislaufinsuffizienz, oder Nierenerkrankungen die operative Blasensteinentfernung erst nach kritischer Überlegung ratsam erscheinen lassen. Das Blasensteinleiden selbst ist in den seltensten Fällen ein absolut lebensbedrohendes Leiden und kann meist relativ leicht durch Blasenspülungen, Dauerkatheter und Medikamentöse Behandlung, sowie durch die nötige Schmerzbekämpfung gelindert werden.

LITERATURVERZEICHNIS

1. Albarran, J.: "Operative Chirurgie der Harnwege"
übersetzt von Dr. Emil Grunert
Jena 1910

2. Baensch, W., Boeminghaus, H.: "Die Röntgendiagnostik bei Erkrankungen des uropoetischen Systems."
Zt. f. urol. Chir. VII. S. 48 (1921)

3. Baas, H. J.: "Die geschichtliche Entwicklung des ärztlichen Standes und der medizinischen Wissenschaften."
Berlin 1896

4. Barney, J. D.: "Lithiasis" aus "History of Urology"
prepared unter the auspice of the American Urological Association,
by Edgar G. Ballenger et al.
Baltimore 1933, Vol. II.

5. Boeminghaus, H.: "Urologie". Operative Therapie, Indikation, Klinik, München-Gräfelfing
1954

6. Celsus: "De re medica" Lib. VII. cap. 26.
zit. nach Chelius siehe 7. et al.

7. Chelius, M. J.: "Handbuch der Chirurgie." Vol. II
S. 182 - 264. Stuttgart 1830

8. Cheselden: "Treatise on the high operation of the stone." London 1823.
Siehe auch Chelius (7).

9. Civiale: "Dr. Civiales chirurgische Therapeutik der Steinkrankheit." Aus dem Franz.
übersetzt von E. A. Graefe. Berlin 1837

10. Collot, Ph.: "De l'opération de la taille."
Paris 1727.
Siehe auch: Civiale (9), Gurlt-Hirsch (18)
und Kielleuthner (23)
11. Diepgen, P.: "Geschichte der Medizin." Vol. I.
Berlin 1949. Vol. II, 1. Teil Berlin 1951
2. Teil Berlin 1955.
Diepgen, P., Aschoff, L.: "Kurze Übersichtstabelle zur Geschichte
der Medizin." Berlin 1945.
12. Douglass, J.: "Lithotomia Douglassiana or an account
of a new method of making the high
operation." London 1723.
13. Dupuytren, G.: "Lithotomie." Paris 1812
14. Faguer, A. L. et P.: "Dissertatio de methodi Hawkinsianae
in calculosorum sectione praestantia."
Paris 1770.
15. Feodoroff: "Blasensteine. Entstehung, Verhütung
und Behandlung." Ref. VI. Congr. d. D.
Ges. f. Urol. Berlin 1913.
16. Franco, P.: "Traité des hernies." Lyon 1561.
Siehe auch: Chelius (7), Civiale (9)
und Neuburger-Pagel (30)
17. Frère Côme: "Recueil de pièces impartiales sur l'opéra-
tion de la taille faite par le Lithotome
caché." Paris 1751
Siehe auch: Chelius (7)
18. Gurlt, E. Hirsch, A.: "Biographisches Lexikon der Hervorragenden
Ärzte aller Zeiten und Länder."
Vol. I - VI. Wien und Leipzig 1887.

19. Guyon, J.C.F.: "Contributions clinique à l'étude de la Taille Hypogastrique." Annales des Maladies des Organes Genito-urinaires. Paris 1883.
Siehe auch: Albarran (1).
20. Heister: "Diss. de Lithotomiae Celsianae praestantia et usu." Helmst. 1745
21. Hildanus, G.F.: "Lithotomiae vesicae." Basel 1628.
22. Kesselring: "Diss. historia et examen Methodi Foubertianae pro extractione calculi." Hal. 1738
23. Kielleuthner: "Geschichte der Urologie." Ein historischer Rückblick. Ref. Fortbildungstage Augsburg 1955
24. Kirschner, M., Nordmann, O.:
"Die Chirurgie." Vol. VI/2. Berlin-Wien 1927.
25. Langenbeck: "Über eine einfache und sichere Methode des Steinschnittes." Würzburg 1802
26. Le Cat, C.N.: "Recueil de pieces sur L'operation de la taille." Rouen 1749-1753
Siehe auch: Chelius (7)
27. Leroy: "Exposé de divers procédés employés jusqu'à ce jour pour guerir de la pierre sans avoir recours à l'opération de la taille." Paris 1825.
28. Marianus de Barletta:
"Libellus aureus de lapide ex vesicae per sectionem extrahendo." Venet. 1535
Siehe auch: Chelius (7)
29. Morand: "Traité de la taille ou haut appareil." Paris 1728.
30. Neuburger, M., Pagel, J.:
"Handbuch der Geschichte der Medizin." Begründet von Th. Puschmann, Jena 1905.

31. Nitze, M. : "Lehrbuch der Kystoskopie. "
Wiesbaden 1889.
32. Nöthig, J. : "Steinschnitt durch das Rectum. "
Würzburg 1818.
"Diss. über verschiedene Methoden des Blasensteinschnittes beim männlichen Geschlechte." Würzburg 1819.
33. Preindlsberger: "Aetiologie, Therapie und Prophylaxe der Blasensteine." Ref. VI. Congr.d. D.Ges.f. Urol. Berlin 1913.
34. Prye: "Some observations on several methods of Lithotomy." London 1724.
Siehe auch: Chelius (?).
35. Rumpel, O. : "Die Operationen an der Harnblase. "
Aus: Bier - Braun - Kümmell, Chirurgische Operationslehre, herausgg. v. F. Sauerbruch und V. Schmieden. Vol. VI. Leipzig 1933.
36. Scarpa, A. : "Beobachtungen über den Blasenschnitt. "
Aus dem Italienischen. Weimar 1824.
37. Thompson, H. : "Die Chirurgie der Harnorgane. "
Deutsche Ausgabe von E. Dupuis.
Wiesbaden 1904.
38. Vacca - Berlinghieri: "Über die Methode den Stein aus der Blase durch den Mastdarm auszuziehen. "
Aus dem Franz. des Dr. C. J. Morin, übersetzt von L. Cerutti. Leipzig 1824.
39. Voelker et Boeminghaus:
"Anatomie und chirurgische Operationslehre der Blase." Aus Voelker - Lichtenberg siehe 40.

40. Voelker et Lichtenberg: "Handbuch der Urologie." Vol.I. Berlin 1926
41. Wehner, E.: "Die Chirurgie der Harnblase." aus Kirschner - Nordmann, siehe 24.

Nachtrag:

42. Sarafoff: Ztschr. f. Urol. Band 47, S. 550, (1954)
43. Pfau: Ztschr. f. Urol. Band 45, S. 206, (1952)
44. Hennig, O.: Ztschr. f. Urol. Band 32. S. 302, (1940) sowie mündliche Berichte.

Zum Schluss der Arbeit darf ich Herrn Professor Dr. O. Hennig für die freundliche Überlassung des Themas und für seine wertvollen Ratschläge bei der Anfertigung der Arbeit danken.

Herrn Professor Dr. E. K. Frey bin ich für die Übernahme des Referates der Arbeit zu besonderem Dank verpflichtet.

Lebenslauf

Ich, Ernst Nikolaus Henkel, wurde am 13. Dezember 1934 in München als Sohn des Dr. med. Nikolaus Henkel und der Ursula Henkel, geb. Haubold, geboren. Von 1941 - 1944 besuchte ich die Volksschule in München, Limbach / Sachsen, und Starnberg a. S., von 1944 - 1946 das Lyceum Alpinum in Zuoz / Engadin (Schweiz). Von 1946 - 1952 war ich Schüler der Oberrealschule für Jungen in Garmisch - Partenkirchen und bestand dort am 17. 7. 1952 die Reifeprüfung.

Im Wintersemester 1952 / 53 begann ich das Medizinstudium an der Universität München, legte hier im Wintersemester 1954 / 55 die ärztliche Vorprüfung ab und meldete mich im Wintersemester 1957 / 58 zur ärztlichen Prüfung.

